Spedizione in Abb. Postale - Gruppo III/70

SPERIMENTARE

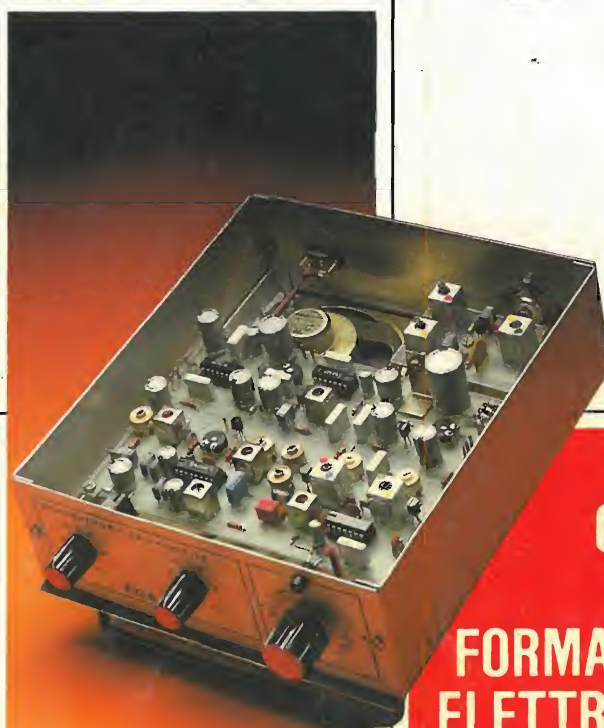
7/8

L. 2800 LUGLIO/AGOSTO '80 RIVISTA MENSILE DI ELETTRONICA PRATICA

NUMERO DOPPIO
180 PAGINE

"Geosat" Ricevitore OM-CB 100 canali





CORSO DI FORMAZIONE ELETTRONICA

Telefono computerizzato



"Contapunti" a LED





MULTIMETRO DIGITALE "SOAR"

Specifiche Tecniche

Portate	Tensioni c.c. Tensioni c.a. Correnti c.c. Correnti c.a. Resistenze	0 ~ 0,2-2-20-200-1.000 V 0 ~ 0,2-2-20-200-600 V 0 ~ 0,2-2-20 mA 0 ~ 200-1.000 mA 0 ~ 0,2-2-20 mA 0 ~ 200-1.000 mA 0 ~ 0,2-2-20-200 kΩ 0 ~ 20 MΩ
Precisione	Tensioni c.c. Tensioni c.a. Correnti c.c. Correnti c.a. Resistenze	± 0,25% Fondo scala ± 0,5% Fondo scala ± 0,8% Fondo scala ± 0,8% Fondo scala ± 0,3%7 Fondo scala
Risoluzione	Tensioni c.c. Tensioni c.a. Correnti c.c. Correnti c.a. Resistenze	1mV-10mV-100mV-1V 1mV-10mV-100mV-1V 1μA-10μA-100μA-1mA 1μA-10μA-100μA-1mA 100mΩ-1Ω-10Ω-100Ω-10kΩ
Impedenza d'ingresso	10 MΩ	
Alimentazione	9 V -	Durata: se del tipo zinco-carbone 200 h~
Dimensioni	155 x 95 x 45	

TS/2120-00

- **Visualizzazione diretta sul display delle scale e delle portate operative**
- **Polarità automatica**
- **Indicazione di fuori portata**
- **3,½ digit - Display a cristalli liquidi**



ME-523



MEASURING INSTRUMENTS

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA G.B.C. italiana

INDUSTRIA **wilbikit** ELETTRONICA

VIA OBERDAN 24 - 88046 LAMEZIA TERME - tel. (0968) 23580

STROBO LUX

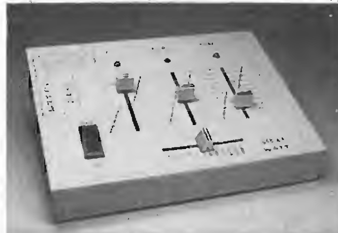


LUCI PSICHEDELICHE 3 canali amplificati

3.000 W compl. monitor a led, circuito ad alta sensibilità' 1.000 watt a canale, controlli - alti - medi - bassi - master, alimentazione 220 Vca.

L. 33.000

SOUND LUX

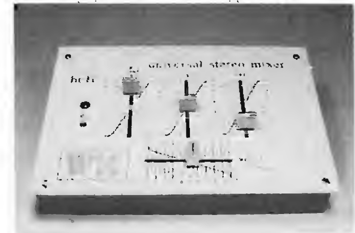


LUCI STROBOSCOPICHE ad alta potenza

Rallenta il movimento di persone o oggetti, ideali per creare fantastici effetti night club, discoteche e in fotografia.

L. 33.000

STEREO MIXER



MIXER STEREO UNIVERSALE

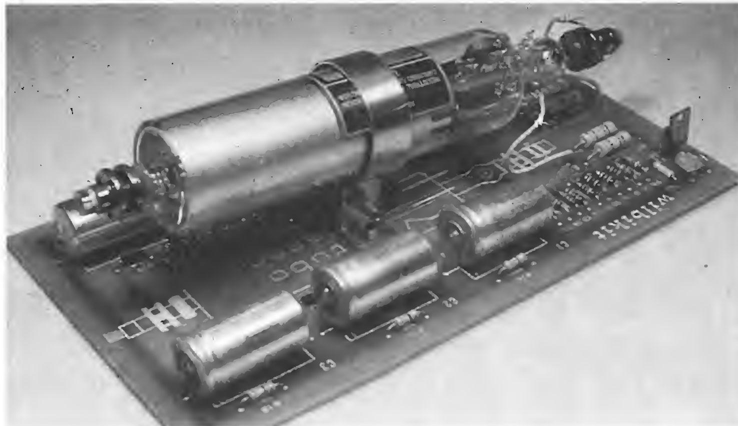
Ideale per radio libere, discoteche, club.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

— n. 3 ingressi universali
— alimentazione 9-18 Vcc
— uscita per il controllo di più Mixer fino a 9 ingressi Max
— segnale d'uscita 2 Volt eff.

L. 33.000

LASER 1 mW



Costruisci un generatore laser da 1 mW di potenza. Una scatola di montaggio per preparare un laser a luce rossa adatta per esperimenti scientifici ed effetti psichedelici. La confezione comprende il circuito stampato inciso e serigrafato; i componenti necessari al montaggio ed il tubo laser da applicare direttamente sulla basetta. Il Kit è reperibile presso i distributori dei nostri prodotti oppure direttamente per corrispondenza.

Kit 104 L. 320.000

12 V 2 A SUPPLY



Alimentatore stabilizzato da 12 volt particolarmente idoneo per il funzionamento di radiotelefoni. Circuito a basso livello di ripple ed elevata stabilità anche nelle condizioni di massimo carico (2 ampère). Le dimensioni particolarmente ridotte consentono una facile sistemazione nel laboratorio o nella stazione radio. L'apparecchio è disponibile esclusivamente montato e collaudato.

L. 21.000

Regalate un amico.

Un amico elettronico che gioca a Backgammon, abilissimo, divertente, entusiasmante.
Si chiama OMAR.



Mini-computer
PH/7030-00
per chi già possiede
il Backgammon.



Confezione da tavolo, PH/7020-00
e da viaggio, PH/7010-00



Job Line

BITRONIC®
electro chemical development

Un marchio nuovo per il mercato italiano

La BITRONIC electro chemical development, per mezzo della G.B.C. italiana, presenta a chi opera nei settori dell'elettronica e dell'elettrotecnica, una qualificata e competitiva gamma spray, atti alla pulizia, lubrificazione, refrigerazione, grafitatura, saldatura, fotocopiatura, isolamento di circuiti e parti elettromeccaniche.

Prodotto	Codice Prodotto	Codice GBC
Disossidante	**DSS-110**	**LC/5000-00**
Depuratore	**DPR-109**	**LC/5010-00**
Antiossidante	**ANS-111**	**LC/5020-00**
Sgrassante	**SGR-113**	**LC/5030-00**
Lacca protettiva	**LA/PR-103**	**LC/5040-00**
Olio isolante	**OL/IS-106**	**LC/5050-00**
Idrorepellente	**IDR-107**	**LC/5060-00**
Lubrificante	**LBR-112**	**LC/5070-00**
Refrigerante	**RFG-101**	**LC/5080-00**
Antistatico	**ANT-108**	**LC/5090-00**
Dissolvente	**DSL-102**	**LC/5100-00**
Grafite	**GFT-114**	**LC/5110-00**
Lacca saldante	**LA/SL-104**	**LC/5120-00**
Lacca fotocopiante	**LA/FT-105**	**LC/5130-00**

Ogni tecnico e operatore che intenda lavorare con soddisfazione e guadagno di tempo, ricordi BITRONIC e l'organizzazione che ne distribuisce in esclusiva i prodotti sul mercato italiano.

G.B.C. italiana

BITRONIC®

electro chemical development

La chimica al servizio dell'elettronica



Distributore esclusivo per l'Italia

G.B.C. italiana

un giorno determinante

Alessandro (detto dagli amici Sandròn) ben sapeva che la moglie non dormiva dopo pranzo e non aveva mai dormito a quell'ora, quindi non gradiva stendersi per una impossibile "pennichella", ma da sempre si considerava il Capo ed il Padrone in casa, quindi, più che consigliare, intimò alla succube Mirella: "dài, mettiti giù che voglio fare un riposino sull'erba, Aaah, senti che ariettina, proprio quel che ci vuole!" Si stiracchiò rumorosamente, sbadigliando come una specie d'ippopotamo. Mirella cercò di protestare, pigolando: "ma io non ho mai dormito, il pomeriggio, veramente, tu lo sai benissimo. Perchè dovrei sdraiarmi? Poi mi alzo con tutte le ossa indolenzite.

Preferisco leggere un poco il giornale o farmi un giretto qua intorno con il C-Scope e..."

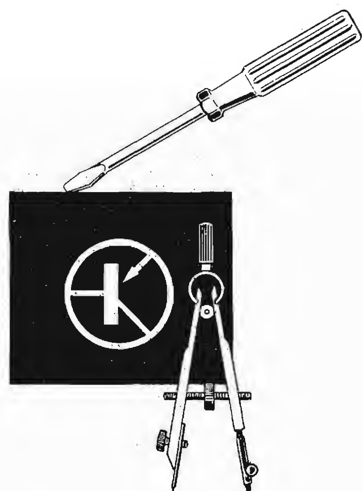
"Niente!" Sbuffò l'ippopotamo bipede dal gran pancione. "Se leggi il giornale volti le pagine e mi dai fastidio, e se vai in giro con il C-Scope, sei tanto sventata che come minimo caschi per terra e me lo rompi – evidentemente si preoccupava solo del rivelatore – mettiti giù e basta, lo sai che non mi va di discutere". Guardò la moglie con gli occhi socchiusi ed assonnati e brontolò *"ma dove vuoi andare tu!"* Scosse la testa e si distese su di un fianco. Emise un prolungato quanto disgustoso eruttio dalla strozza e si dispose al sonno.

Mirella, seduta in terra si cinse le ginocchia con le braccia e vi appoggiò il capo, con un movimento grazioso, tipicamente femminile. Voltò le spalle al coniuge-padrone perchè questi non potesse eventualmente spiare le lacrime di stizza e dolore che avevano iniziato a rotolarle sul nasino. Cercò di guardarsi attorno. Com'era bella la natura in quel giorno di mezza estate!

L'aspro eppur malioso profumo dei fiorellini di marrucheto si spandeva nell'aria, confondendosi con quello delle liliacee. Sotto le querce ed i lecci era tutto un barbagliare di colori, le api ronzavano nei raggi di sole che creavano macchie dorate, andando dai ciuffi di primule ai ciclamini che si celavano tra le radici nodose. La pace del bosco era magica. Per un istante il musetto di uno scoiattolo si affacciò dietro ad un nido ormai abbandonato e sparì di scatto, intimorito. Mirella si girò silenziosamente a guardare il despota dormiente che russava con timbro da bombardino in Re minore. Se il tiranno fosse stato ancora desto, certo avrebbe preso a sassate la graziosa e timida bestiola, solo per il gusto di farle paura, o male. Lui era così; quando lo aveva conosciuto stava bene attento a nascondere i lati sadici e brutali del suo carattere, ma dopo il matrimonio si era abbandonato a mangiare smodatamente, crescendo una ventina di chili, ed aveva messo in luce la sua trista indole bugiarda, sprezzante, crudele.

Mirella si chiese chi mai l'obbligasse a stare assieme a quel pancione cattivo; forse il timore del giudizio dei parenti, e prima di tutto dei genitori che migliori giudici di lei l'avevano scongiurata di non sposarlo, forse l'angoscia che la coglieva sempre all'idea di dover vivere tutta sola in una casa vuota, forse e più che mai anche giocava la dipendenza economica; Sandrone l'aveva obbligata a dimettersi dal suo lavoro, quando ancora erano fidanzati; allora diceva di "volerla tutta per sè e non sopportare che gli altri le posassero gli occhi addosso".

E poi... poi era passato tanto tempo, ed ormai da settimane (o mesi?) Sandrone non si accostava più a lei, non le rivolgeva un gesto gentile, l'accenno di una carezza. Niente; sarcasmi, a volte parolacce e di tanto in tanto una sculacciata volutamente volgare, volutamente offensiva, che aveva un che di lubrico.



Mirella si alzò sospirando, in punta di piedi e stando attenta a non calpestare un ramoscello scricchiolante, raccolse il C-Scope, e sempre in punta di piedi si allontanò dalla radura, inoltrandosi in un sentiero profumato. Si sentiva il fruscio di un rivolo, poco lontano, e voleva raggiungerlo. Il torrente era bellissimo; la nitida e fresca acqua azzurrina scorreva su levigati ciottoli multicolori,tra ciuffi di rosmarino e giuncheti. Un uccello dalle ali rosse si alzò starnazzando da un'ansa puntando al sole con il collo teso. Malgrado che Mirella sentisse un certo languore che la pervadeva, accese il C-Scope e regolò un discriminatore, il volume verso il minimo (anche se ormai alcune centinaia di metri la dividessero dal corpaccione dell'autòcrate dormiente) ed il controllo di bilanciamento. Si diede a scandagliare le proda. L'apparecchio trillò una prima volta, ma indicava soltanto dei piombini certamente persi da qualche pescatore. Mirella pensò alle crudeli risate che avrebbero squassato il pachidermico Sandrone, ad una scoperta del genere, e ringraziò il cielo che fosse lontano. Esaminando automaticamente il terreno se lo figurò a ridere con ragli asinini si premeva il palmo della mano sinistra sull'enorme addome ballonzolante e l'indicava con la destra, come per esporla al pubblico schermo, o ludibrio. Rabbrividì.

Le successive segnalazioni riguardavano un'inidentificabile pezzo di pompa, una vecchia torcia tutta ossidata, ed un ferro di cavallo. Mirella lo raccolse e lo ripose nello zaino. Sperava ancora, malgrado tutto, malgrado l'assoluta improbabilità, in una esistenza migliore con femminile tenacia. Quasi non avvertì la segnalazione sopraggiungente; era stata brevissima, appena una ondulazione in cuffia. Tornò indietro di un passo, abbasso la testa rivetrice sul terriccio umido e riudì stavolta più forte il sibilo. Posò delicatamente a terra il C-Scope tremando al pensiero di cosa sarebbe successo se lo avesse minimamente graffiato, e si diede a scavare con la palettina senza troppe speranze. Venne alla luce uno straccio a brandelli, ma tirandolo qualcosa balugino alla luce del sole. Mirella ebbe un tuffo al cuore, frugò con le dita ed estrasse una moneta d'oro larga e pesante: un marengo di Carlo Felice, 20 lire dell'epoca, oggi probabilmente più di un milione.

Frugò ancora febbrilmente tra i cenci e venne alla luce una seconda moneta d'oro, ancora venti lire ma stavolta di PIO IX, un bellissimo pezzo fior di conio. Le dita di Mirella ora lavoravano da sole, tastando, sbricilando, rovistando.

Dieci minuti dopo sul foulard disteso sulla proda si allineava il tesoro sotterrato da qualcuno tanti anni prima in un fagotto: quattordici monete d'oro e dieci d'argento, ma anche queste altre rare e preziose un capitale. Mirella si buttò in ginocchio e pianse, pianse, ma stavolta di felicità.

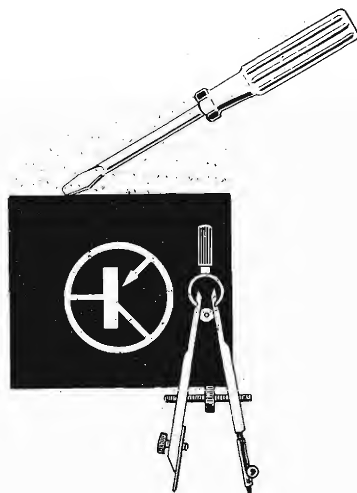
Lontano si udì una specie di barrito: "Mirella, Mirellaaa, Mi-relaaaa, dove ti sei cacciata brutta cretina?"

Il despota si era ridestato. Mirella comprese di essere ad un bivio nella sua cupa esistenza, ed ebbe coraggio per la prima volta. Nello zaino conservava un barattolo di caffè solubile. Ne gettò via il contenuto, salvo una manciata, vi ripose le monete (Dio come pesava il barattolo, ora!) e le ricoprì con la polvere scura in modo che non si vedessero e non potessero tintinnare. Si lavò il volto nel ruscello, si racconciò i capelli biondi, ricoprì lo scavo e si diresse verso la vociaccia che continuava a sbraitare, con il busto eretto ed il passo sicuro.

Domani sarebbe stato un altro giorno, veramente un giorno diverso, il primo di tanti, tanti giorni, brillanti come appunto le monete d'oro.

Mormorò, con un lampo di furbizia negli occhi solitamente mesti "ecco, carissimo, ecco che arriva la cretina; ma guardala bene questa cretina, lurido pancione, perchè ti resta ben poco da infierire...".

Il sole le inviò un raggio birichino che scherzò tra i suoi capelli, ancora morbidi e luminosi, due uccellini iniziarono a gorgheggiare. Il profumo del bosco era inebriante.



Gianni Brazioli

SPERIMENTARE

Rivista mensile di elettronica pratica
Editore: J.C.E.
Direttore responsabile:
RUBEN CASTELFRANCHI
Direttore editoriale:
GIAMPIETRO ZANGA
Direttore tecnico:
GIANNI BRAZIOLI
Capo redattore:
GIANNI DE TOMASI
Redazione:
SERGIO CIRIMBELLI
DANIELE FUMAGALLI
TULLIO LACCHINI
MARTA MENEGARDO
Grafica e impaginazione:
MARCELLO LONGHINI
Laboratorio: ANGELO CATTANEO
LORENZO BARRILE
Contabilità:
ROBERTO OSTELLI
M. GRAZIA SEBASTIANI
Diffusione e abbonamenti:
LUIGI DE CAO - PATRIZIA GHIONI
ROSELLA CIRIMBELLI
Collaboratori:
LUCIO VISINTINI
FILIPPO PIPITONE
FEDERICO CANCARINI
LODOVICO CASCIANINI
SANDRO GRISOSTOLO
GIOVANNI GIORGINI
ADRIANO ORTILE
AMADIO GOZZI
PIERANGELO PENSA
GIUSEPPE CONTARDI
Pubblicità:
Concessionario per l'Italia e Estero:
REINA & C. S.n.c.
Sede: Via Ricasoli, 2 - 20121 Milano
Tel. (02) 803.101 - 866.192 - 8050977
Telex. 320419 BRUS I 864. 066


Mensile associato all'USPI
Unione Stampa Periodica Italiana

Direzione, Redazione:
Via dei Lavoratori, 124
20092 Cinisello Balsamo - Milano
Telefono 6172671 - 6172641
Amministrazione:
Via Vincenzo Monti, 15 -
20123 Milano
Autorizzazione alla pubblicazione:
Tribunale di Monza
numero 258 del 28-11-1974
Stampa: Tipo-Lito Elcograf s.p.a.
22050 Beverate (Como)
Concessionario esclusivo
per la diffusione in Italia e all'Estero
SODIP - Via Zuretti, 25
20125 Milano
SODIP - Via Serpieri, 11/5
00197 Roma
Spedizione in abbonamento postale
gruppo III/70
Prezzo della rivista L. 1.800
Numero arretrato L. 2.500
Abbonamento annuo L. 18.000
per l'Estero L. 20.000
I versamenti vanno indirizzati a:
J.C.E.
Via Vincenzo Monti, 15
20123 Milano
mediante l'emissione di assegno circolare, cartolina vaglia o utilizzando il c/c postale numero 315275.
Per i cambi d'indirizzo:
allegare alla comunicazione l'importo di L. 500, anche in francobolli, e indicare insieme al nuovo anche il vecchio indirizzo.

CONTAPUNTI DA PALESTRA

di Tullio Lacchini





Frequentemente ci è capitato di assistere a manifestazioni sportive a livello dilettantistico in piccole palestre.

In tale occasione era impensabile trovare un tabellone luminoso conta punti e men che meno di dimensioni, tali da essere visibile sia ai giocatori che agli spettatori, sicchè è frequente la disinformazione e le conseguenti contestazioni.

Tenuto conto anche delle regole fondamentali dei giochi che si possono effettuare in palestra il compito si presenta tanto arduo quanto interessante e tale da richiamare la nostra attenzione.

Il circuito che vi proponiamo soddisfa le esigenze delle regole di gioco del ping-pong, della palla canestro, della palla a volo e infine può essere considerato un conta punti universale ben visibile ai giocatori che al pubblico.

Il pannello frontale è costituito da pochi comandi che predispongono l'apparato al gioco che interessa, i pulsanti per lo scatto dei punti e l'azzeramento.

Iniziamo quindi la descrizione partendo dal circuito più complesso dal quale è possibile derivare i rimanenti.

CONTA PUNTI PER PING-PONG

Il Ping-Pong è sicuramente uno dei giochi più popolari che con maggior o minor impegno è stato praticato a tutti i livelli sino ad essere stato scelto dai politici quale tramite per avviare il clamoroso disgelo tra Cina e Popoli Occidentali.

Tuttavia il conteggio dei punti porta, a livelli dilettantistici, spesso a disaccordo.

Allo scopo di porre termine queste discussioni proponiamo un conta punti per ping-pong, che indica il giocatore che deve provvedere al servizio. Al riguardo ricordiamo che nel ping-pong il servizio spetta alternativamente ai giocatori ogni 5 punti, indipendentemente dal giocatore che ha segnato i punti.



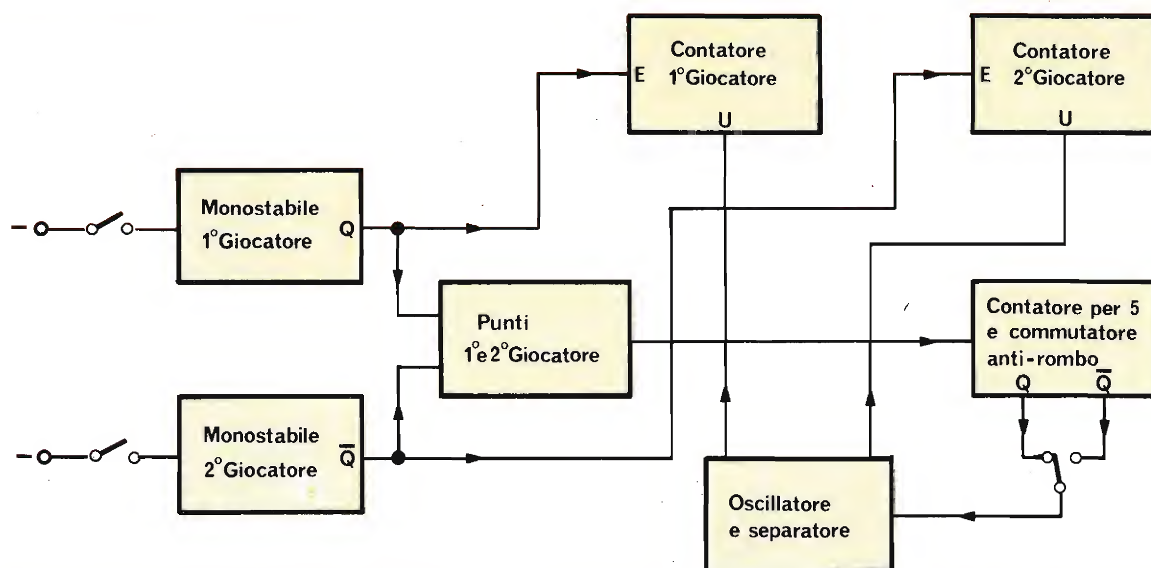
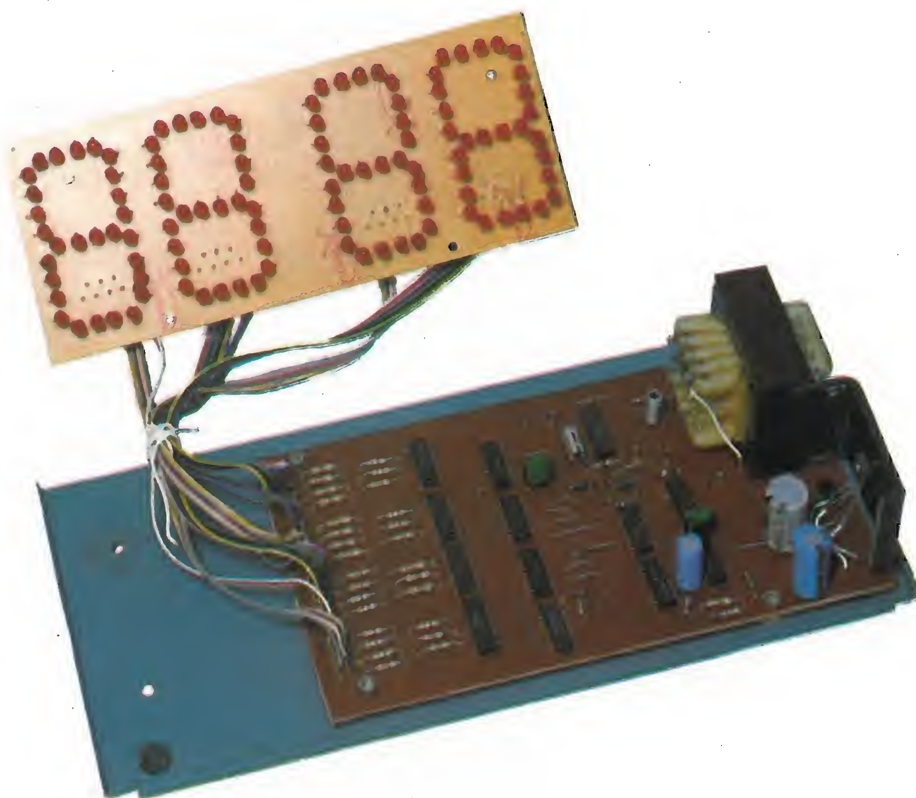


Fig. 1 - Schema a blocchi che illustra il principio di funzionamento.

Questa indicazione verrà fornita dall'accensione pulsante del visualizzatore del giocatore che deve effettuare il servizio, affinchè le cifre siano facilmente visibili da lontano, si è preferito realizzare un quadro relativamente ampio (19 x 10 cm.) che impiega dei LED di 5 mm di diametro.

Lo schema di principio di *figura 2* prevede l'impiego di porte logiche di conteggio e decodifica. Questi circuiti facilitano notevolmente la realizzazione ma necessitano d'una alimentazione a 5 V, considerando inoltre il consumo totale (di massima dovuto ai LED) è sconsigliabile giovarsi di pile.



Vista interna del contapunti da palestra con visualizzatore a Led.

Esaminiamo quindi l'alimentazione.

Il trasformatore T1 220 V/12 V ci consente partendo dalla tensione di rete di avere sul secondario 12 V con sufficiente amperaggio. Dopo il raddrizzamento, tramite i diodi da D1 a D4 ed il filtraggio di C1, questa tensione continua è applicata all'entrata del regolatore IC1. All'uscita di quest'ultimo otterremo una tensione regolata a 5 V necessaria ai circuiti logici TTL.

Inoltre i LED del visualizzatore necessitano singolarmente di 1,6 V circa.

Una tensione di 12 V sarà sufficiente per alimentare i 4 LED in serie d'ogni segmento. Saremo perciò costretti ad impiegare per il visualizzatore i 12 V continui con in serie delle resistenze di limitazione.

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Il pulsante d'ogni giocatore arriva ad un monostabile 1/2 di IC2. Questo ci consente sia ad evitare i rimbalzi dovuti alla chiusura del pulsante che provocherebbe un avanzamento anomalo del contatore sia di impedire al giocatore che per disattenzione pigia due volte quindi aumentare il suo punteggio.

La costante dei tempi di questi monostabili è di circa 2 secondi e può essere ulteriormente aumentata agendo su R4 (R5) oppure C3 (C4). L'uscita di $\overline{Q}$ di ogni monostabile aziona i contatori

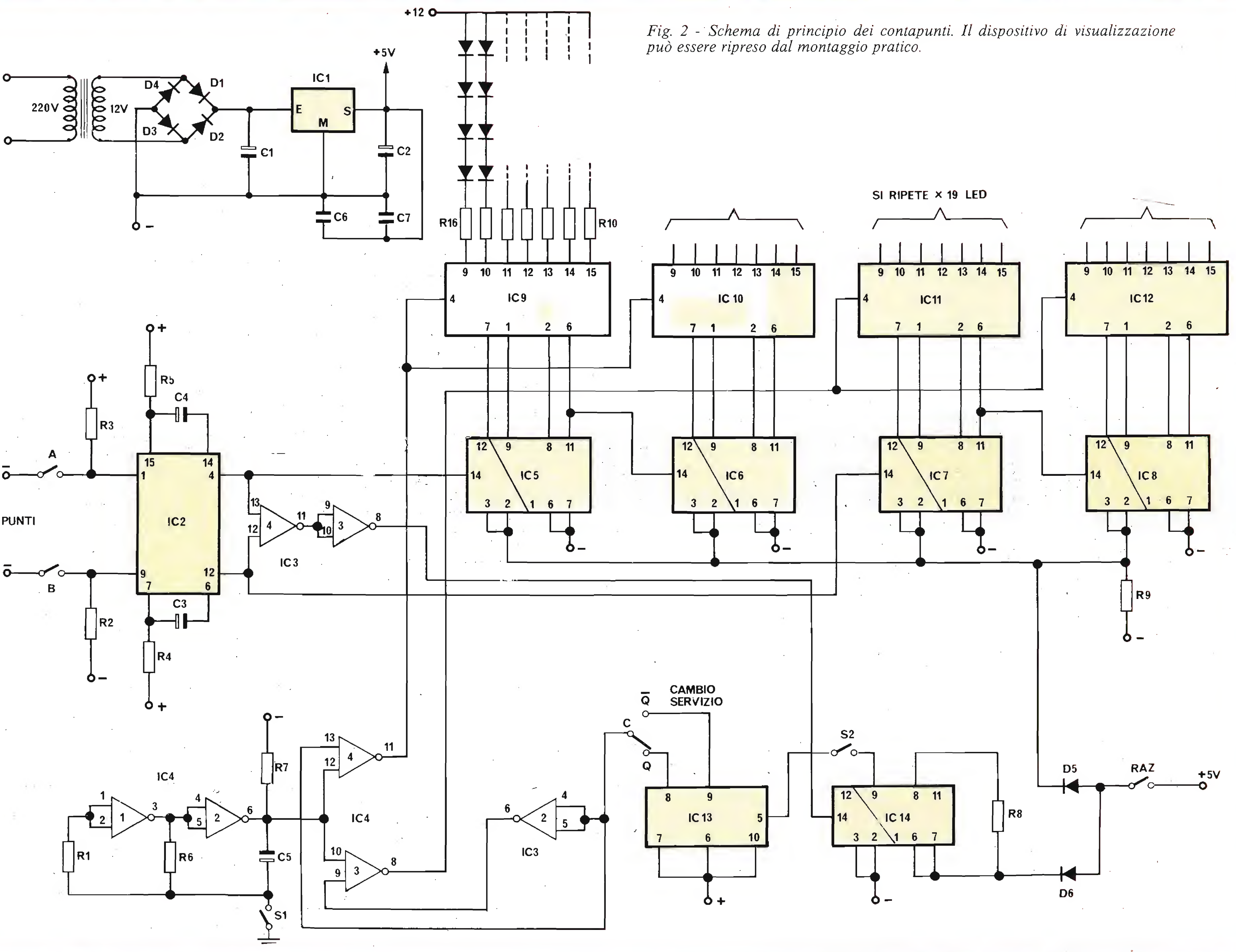
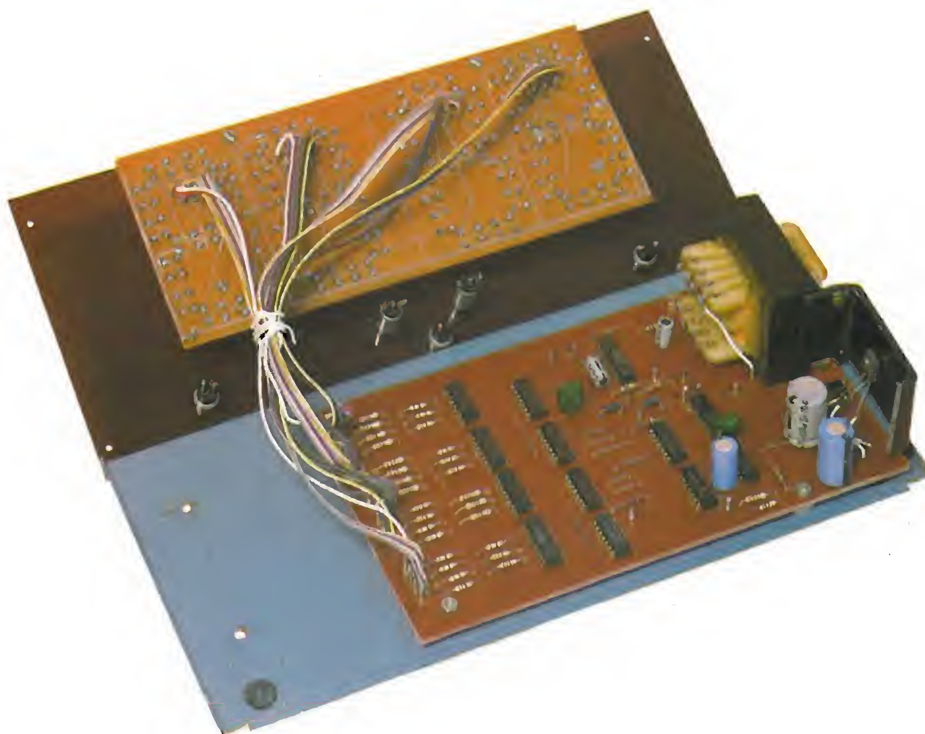


Fig. 2 - Schema di principio dei contapunti. Il dispositivo di visualizzazione può essere ripreso dal montaggio pratico.



Vista del cablaggio tra i due pannelli.

PALLA A VOLO

Considerato il funzionamento del circuito precedentemente descritto vediamo ora le esigenze della palla a volo.

In questo caso il servizio spetta ad una squadra e passa all'altra ad un errore di quella che effettua il servizio.

Nel nostro caso quindi dal circuito originale dovrà essere reso inoperante tramite un interruttore che ne interrompe l'uscita, il contatore per cinque IC13 e parallelamente lo scambio del lampeggio indicante la squadra che deve effettuare il servizio si effettua sempre manualmente. I punteggi si ottengono tramite i rispettivi pulsanti.

PALLA CANESTRO E CONTATORE UNIVERSALE

In questo caso non serve ne il lampeggio ne tanto meno il contatore per cinque che genera lo scambio automatico del servizio.

Al contrario, le cifre del visualizzatore dovranno apparire tutte fisse.

A ciò si provvederà posizionando i due interruttori in modo da bloccare l'oscillatore costituito dalle due porte 1 e 2 di IC4 mettendo a massa il positivo che C5 e conseguentemente gli ingressi 1-2 e 4-5 a livello 0 ed interponendo l'uscita 9 di IC14 contatore per 5.

In tal modo avremo un quadro delle cifre fisse che risulteranno comandate ognuna in ordine progressivo dagli impulsi derivanti dal rispettivo antirombo azionato dal pulsante dei punti.

montati in cascata per ogni giocatore.

Le porte N. 13 e 4 realizzano i due monostabili e ad ogni punto di qualsiasi giocatore si ottiene uno stato 0 all'uscita della porta 4. Il contatore IC14 avanza quindi ad ogni punto marcato.

Il diagramma in *figura 3* ci illustra che a riposo questo contatore è a 9 e che al quinto impulso sulla sua entrata, esso è a 4.

Non appena la sua uscita è a livello 1 ci è possibile rimettere il conteggio a 9 (riposo) tramite la R8. In questo preciso istante, l'uscita B passa a 0. Questo fronte discendente ci serve per far cambiare l'oscillatore IC13.

L'inversore di servizio seleziona le uscite Q o $\overline{Q}$ e così sceglie manualmente il giocatore che effettua il servizio all'inizio della partita.

Le porte 1 o 2 sono montate in oscillatore ed il segnale pulsato, così generato, è inviato alle porte 4 e 5.
Secondo il livello sull'inversore, disporremo quindi di uno stato alto fisso o d'uno stato pulsante.

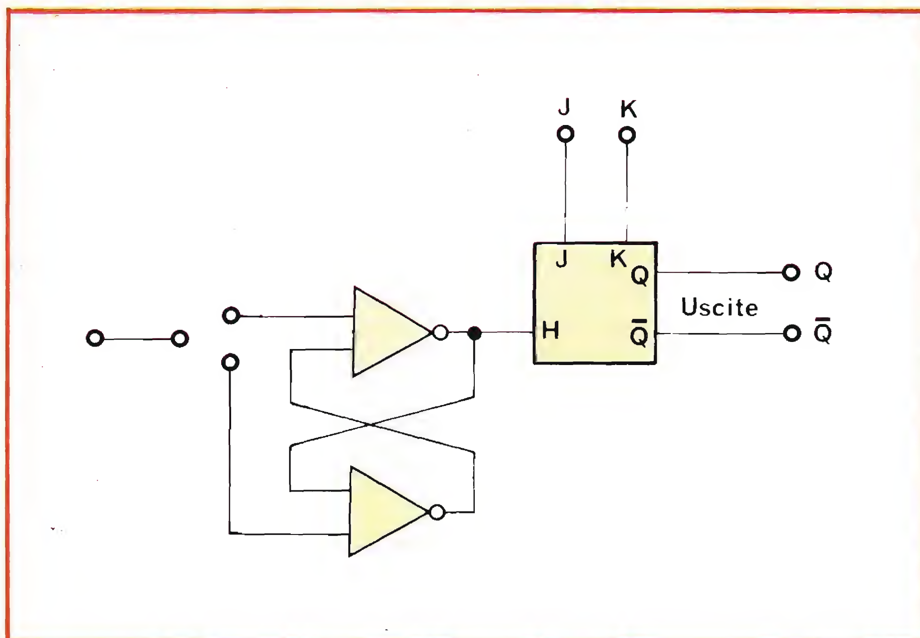
Lo stato alto permette l'accensione fissa dei due corrispondenti visualizzatori, mentre un livello pulsante alimenta il lampeggio dei LED indicante il servizio, tramite il piedino 4 dei circuiti decodificatori.

I piedini RAZ dei contatori, sono normalmente allo stato 0 tramite R9.

Di contro, agendo sul bottone del pulsante RAZ si portano queste entrate a livello 1 tramite D5 e per l'opposta parte con D6,ottenendo la rimessa a 9 di C14.

Quest'ultima predisposizione è necessaria qualora ci si trovi nelle condizioni d'effettuare un cambio di servizio prima di 5 punti.

R8 protegge l'uscita allorchè su di essa si presenta un livello 0.



Schema elettrico del circuito integrato SN7473.

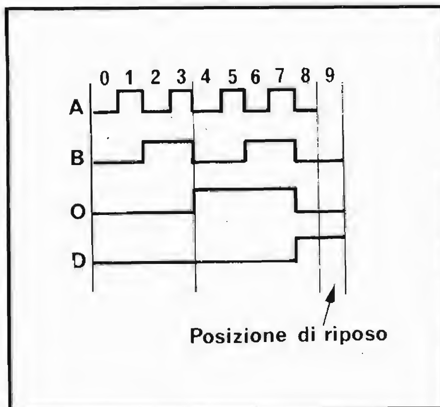


Fig. 3 - Diagramma illustrante che a riposo il contatore è a 9 e che al quinto impulso, all'entrata è a 4.

I CIRCUITI STAMPATI

Si è previsto che il tutto venga montato in un contenitore AMTRON 00/3009-00, un primo circuito stampato conterrà i componenti, il secondo è previsto per contenere i visualizzatori.

La serigrafia del primo circuito è rappresentata in *figura 4* e mette bene in evidenza i collegamenti circuitali.

Per la realizzazione si usano dei trasferibili plastici per circuiti integrati.

Verificare che i trasferibili corrispondano al modello descritto. Con un minimo di pazienza e calma, il circuito stampato su vetronite, può essere realizzato in modo corretto.

La realizzazione del secondo circuito stampato del visualizzatore rappresentato in *figura 6* non presenta alcun problema.

Dopo un serio controllo dei circuiti, si può passare alla fase di erosione nel bagno di percloruro.

Realizzati i circuiti stampati si provvederà ad eseguire i fori da 0,8 mm che soddisfano tutte le necessità salvo quelle per i capicorda, che dovranno essere da 1,5 mm e quelle delle viti di ancoraggio del trasformatore e di fissaggio dei due pannelli che saranno di 3,25 mm.

A questo punto si potrà dar inizio al montaggio dei componenti su ogni singolo stampato. Si provvederà prima alla messa in opera dei componenti più piccoli quali le resistenze e le capacità.

Per quest'ultime è doveroso porre la massima attenzione alla polarità. Si passerà quindi alla messa in opera dei componenti attivi quali i diodi e regolatore di tensione rispettando accuratamente la zoccolatura.

Quindi si dovrà provvedere alla messa in opera degli integrati rispettando l'esatto orintamento del "case" come indicato in *figura 5*.

Per ultimo fissare il trasformatore al circuito stampato con viti da 3 mm il collegamento di quest'ultimo al circuito stampato sarà realizzato con dei fili isolati di colore diverso.

Fig. 4 - Circuito stampato lato rame in grandezza naturale.

Si passi quindi al secondo circuito stampato quello visualizzatore frontale.

Saldare i diodi rispettando la loro polarità come precisato in *figura 7*. Essi devono essere posti rigorosamente alla stessa altezza in quanto l'insieme deve formare un quadro luminescente uniforme che consenta la lettura delle cifre.

A questo punto siamo in possesso dei due circuiti completi terminati. È necesario munire il regolatore C1 d'un dissipatore in alluminio.

IL CABLAGGIO ED ASSEMBLAGGIO

Forare il coperchio frontale fumè in plexiglas (da autocostruire) per il contenitore Amtron 00/3009-00 come indicato in *figura 8*.

Fissare su questo il pannello della basetta LED con quattro distanziatori. Quindi i pulsanti del primo e del secondo giocatore ed infine il deviatore del servizio, quello del RAZ e l'interruttore generale.

Forare il fondo del contenitore come indicato in *figura 9*, quindi eseguire il

Fig. 5 - Circuito stampato lato componenti.

cablaggio d'interfaccia tra il primo ed il secondo pannello come precisato in *figura 10.*

Per il cablaggio fra i due pannelli rappresentato in *figura 10* è consigliabile realizzarlo con nappa in plastica a più conduttori colorati per evidenti motivi di riferimento e d'estetica costruttiva.

Dopo aver attentamente controllato il circuito e la disposizione d'ogni singolo componente collegare il cavo d'alimentazione alla rete.

Al fine di consentire una certa duttilità d'impiego all'apparato in locali di grandi dimensioni, come ad esempio una palestra, sarà bene prevedere che questo cavo abbia una lunghezza di 5 metri.

Collegato quindi l'apparato alla rete, agire sulla rimessa a zero. I quattro visualizzatori sono a zero. Uno dei riquadri lampeggia. Azionando i pulsanti dei punti, il conteggio deve effettuarsi correttamente, al quinto punto il servizio cambia di riquadro (giocatore).

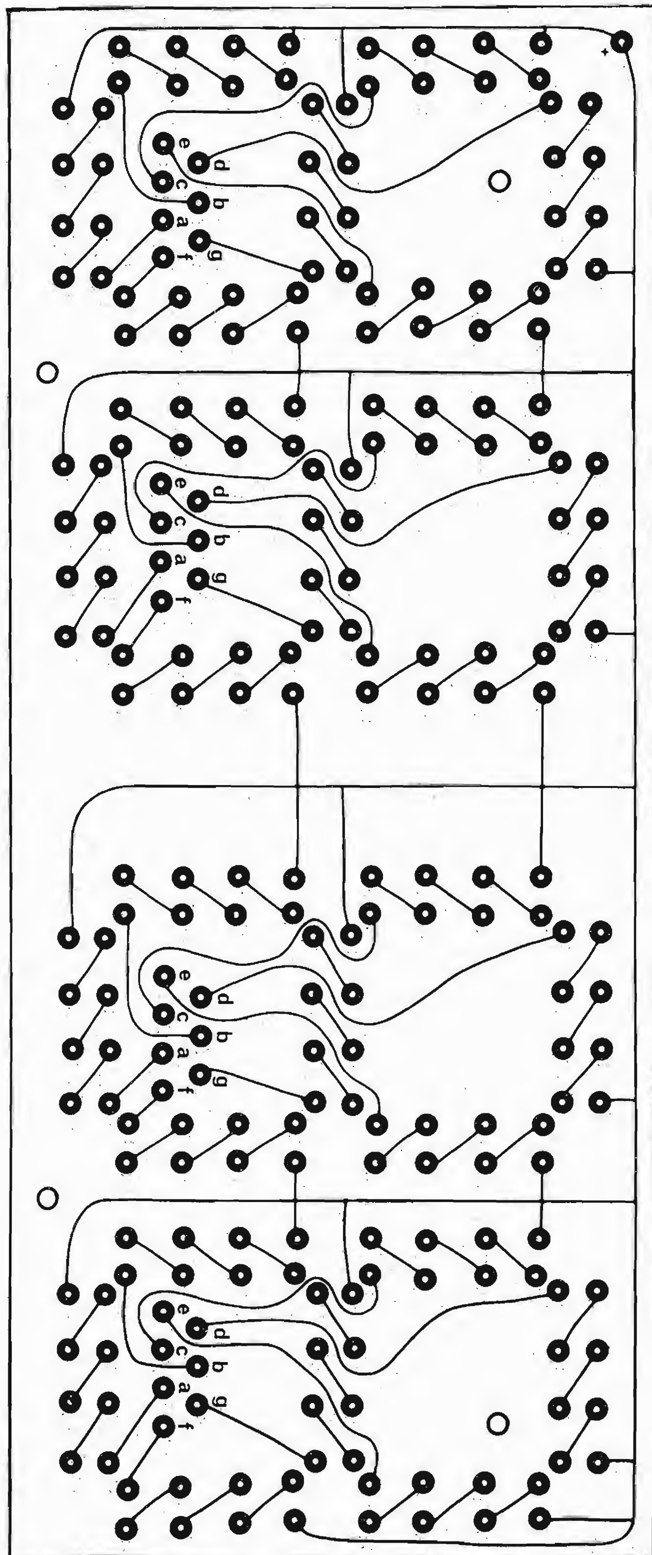


Fig. 6 - Circuito stampato visualizzatore lato rame.

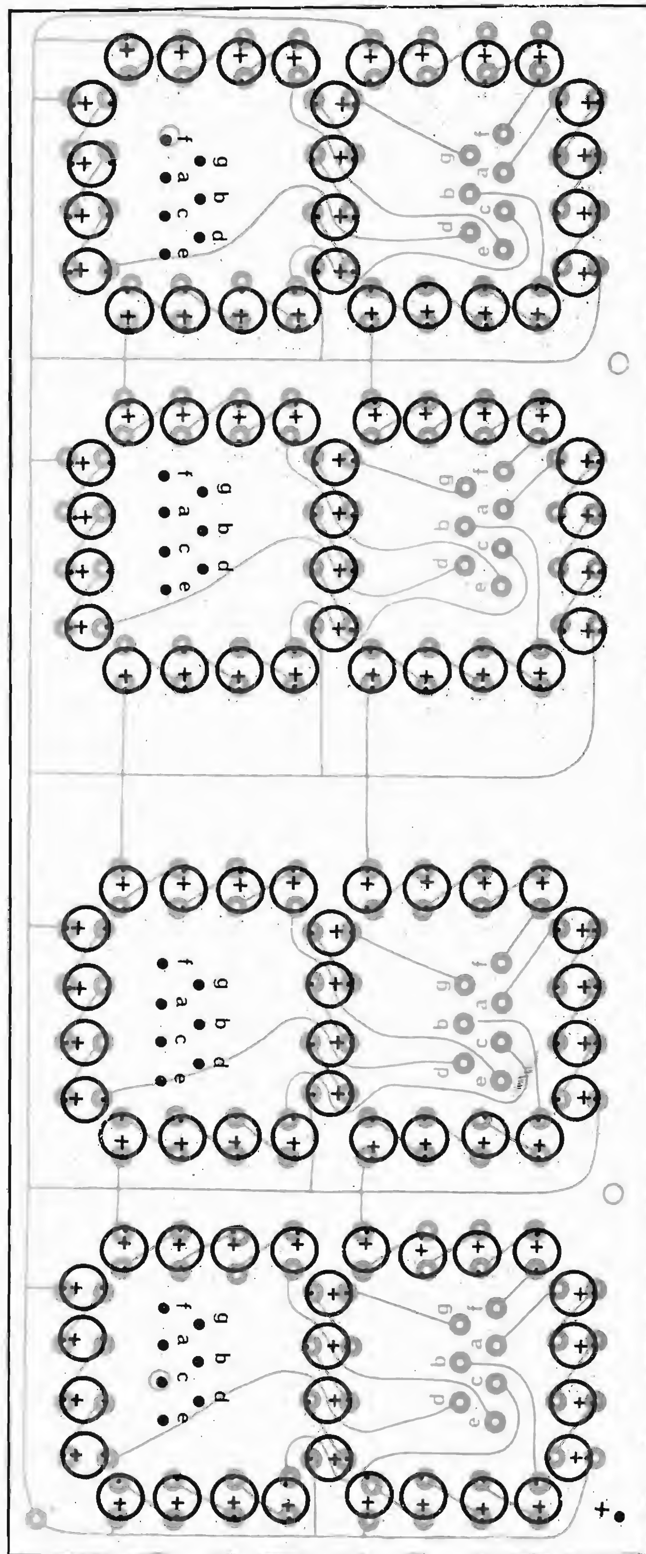


Fig. 7 - Circuito stampato lato LED.

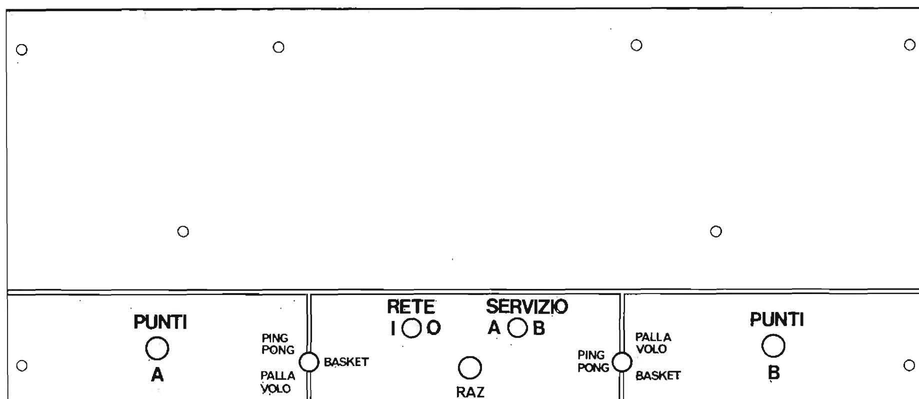


Fig. 8 - Realizzazione pannello frontale.

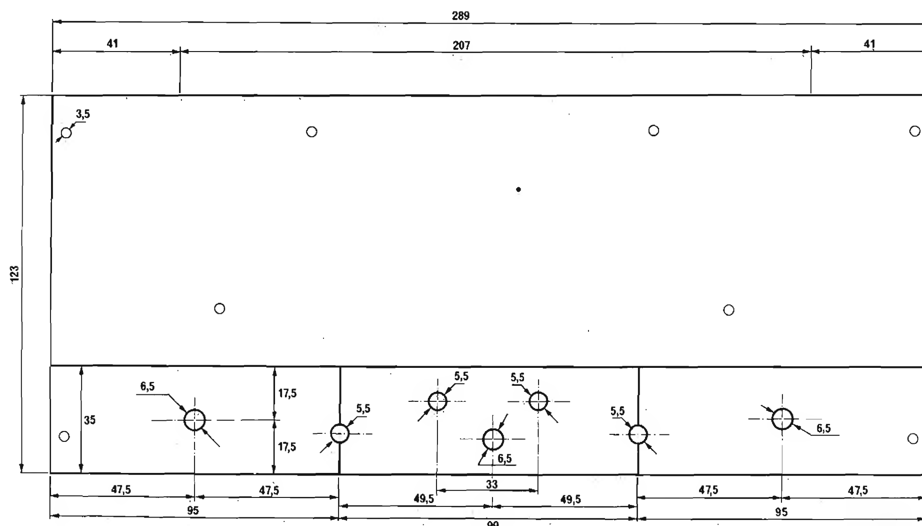


Fig. 9 - Piano di foratura sul fondo del contenitore per il fissaggio del pannello componenti.

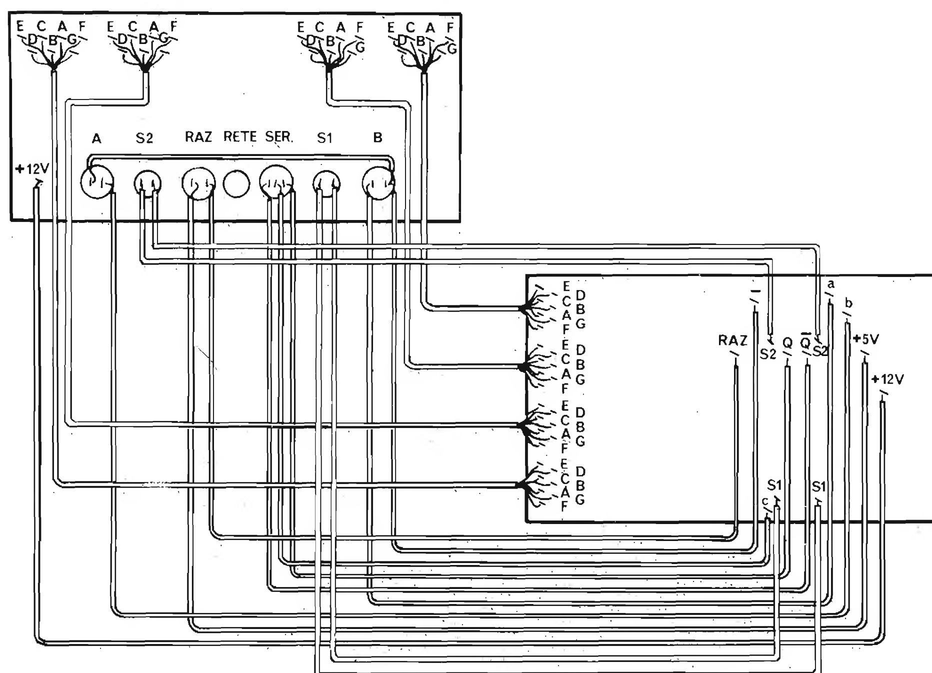


Fig. 10 - Serigrafia dei collegamenti fra i due pannelli.

Essendo privo di regolazioni il circuito deve funzionare immediatamente senza problemi.

Anche se all'atto dell'accensione i visualizzatori indicano zero, è necessario agire sul RAZ. In effetti è possibile che il contatore C14 non si trovi ne in condizioni di partenza nè in quelli di riposo posizione 9 con la possibilità quindi di incorrere in errore.

I giocatori che lo desiderano, possono facilmente prevedere un comando a distanza con dei pulsanti di conteggio posti sul tavolo da Ping-Pong o su quello della Giuria, sostituendo o parallelando i pulsanti con dei jack da 5,5 mm.

L'SN 7473

Questo circuito logico TTL si presenta in contenitore DIL a 14 piedini. Esso contiene due oscillatori indipendenti JK.

ELENCO DEI COMPONENTI

R1	: 330
R2	: 4,7 kΩ
R3	: 4,7 kΩ
R4	: 100 kΩ
R5	: 100 kΩ
R6	: 1 kΩ
R7	: 1,5 kΩ
R8	: 390 Ω
R9	: 47 Ω
R10 ÷ R37	: 330 Ω
C1	: 1000 µF 16 V
C2	: 470 µF 16 V
C3	: 22 µF 16 V
C4	: 22 µF 16 V
C5	: 220 µF 25 V
C6	: 0,1 µF
C7	: 0,1 µF
D1 ÷ D6	: 1N 4004
IC1	: SFC 7805
IC2	: SN 74123
IC3-IC4	: SN 7400
IC5 ÷ IC8	: SN 7490
IC98eIC12	: SN 7447 AN
IC13	: SN 7473
IC14	: SN 7490
112	: LED 5 mm
1	: trasform. 220 V / 12 V circuiti stampati
3	: pulsanti contatto lavoro
1	: deviatore 2 posizioni
1	: interruttore rete 220 V
1	: pulsante 2 posizioni stabile 1 RT
1	: contenitore Amtron n. di codice GBC 00/3009-00

Il telefono senza fili che si porta ovunque.



Communication Systems Division

Raggio d'azione oltre 1000 metri.

goldatex

Telefono senza fili ricetrasmittente con portata da 1.000 metri composto da ricetrasmettitore portatile e unità base.

RICETRASMETTITORE PORTATILE

Tastiera "keyboard" con pulsante memoria per la ripetizione del numero telefonico impostato.
Presa per la ricarica delle batterie al NiCd.
Completo di borsa per il trasporto.

UNITÀ BASE

Interruttore OFF-ON e tasto per segnalazione telefonate in arrivo.
Alimentazione: 220 Volt

Con antenna esterna e in condizioni ottimali si ottengono collegamenti fino a 10.000 m.

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA

G.B.C. italiana

Job Line

Il ricevitore "GEOSAT CH. 100" è stato progettato espressamente, per soddisfare le numerose richieste, giunte alla nostra Redazione, da parte di hobbisti della banda cittadina. Si era pensato in un primo momento di realizzare un comune ricevitore "CB" a singola conversione; infatti, avevamo preso in considerazione una applicazione fornita dalla Siemens, che utilizzava un circuito integrato siglato TCA440. Dopo aver realizzato il cosiddetto ragno di laboratorio, ci siamo resi conto che pubblicare un progetto di tal genere, a singola conversione, non soddisfaceva i tecnici della E.D.S., perchè tale ricevitore si dimostrava poco sensibile e in quanto a selettività, risultava inadatto a raggiungere il nostro obiettivo. Con tale integrato (TCA440) si poteva realizzare un ottimo ricevitore a Onde-Medie.

Scartata l'idea ci siamo messi di nuovo al lavoro, valutando nuove soluzioni circuitali e alla fine la scelta è caduta, su due circuiti integrati della Siemens stessa, un S042P e un TDA1046. Con tali integrati infatti, siamo riusciti a realizzare un ricevitore "CB" a doppia conversione, dalle caratteristiche professionali. Le principali caratteristiche del "GEOSAT RX-CB-100 CH" sono:



RICEVITORE CB PROFESSIONALE 100 CH

prima parte - di F. Pipitone



Gamma di frequenza: 26,965 - 27,405 o 27,905;
Sensibilità: 0,25 µV per 10 dB S/N a 1000 Hz ed al 30% di modulazione;
Selettività: Banda passante a 2500 Hz a – 6 dB;
Reiezione al canale adiacente: migliore di 60 dB;
Massima distorsione audio: meno dell'8% a 1,5 W di potenza;
1ª Conversione: a 960 kHz;
2A Conversione: a 460 kHz.

In *figura 1,* viene illustrato il principio di funzionamento del convertitore "CB". Il segnale captato dall'antenna, giunge ad un amplificatore-pre-selettore ad alto guadagno, costituito dal transistore BF509, la cui uscita viene applicata al circuito integrato SO42P, che svolge la funzione di convertitore ad alta frequenza, il circuito di sintonia è costituito da

due diodi varicap, rispettivamente uno per il circuito d'aereo e l'altro per l'oscillatore locale. La frequenza generata dall'oscillatore locale, viene mescolata, con quella AF, generando in uscita una terza frequenza che nel nostro caso è di 960 kHz (valore della media frequenza della prima conversione). La *figura 2,* illustra lo schema a blocchi, del convertitore AM, relativo alla 2ª Conversione. Come si vede il cuore di tutto il circuito è l'integrato TDA1046. Il segnale d'uscita, della 1ª Conversione (960 kHz), viene inviato sul circuito AF del TDA1046 ed accordato su 960 kHz, mentre l'oscillatore locale, di questa sezione, viene accordato a 1420 kHz e cioè alla frequenza d'ingresso più il valore della media frequenza (960 + 460 = 1420). A conversione ottenuta, otteniamo in uscita 460 kHz, valore di media-frequenza della 2ª conversione.

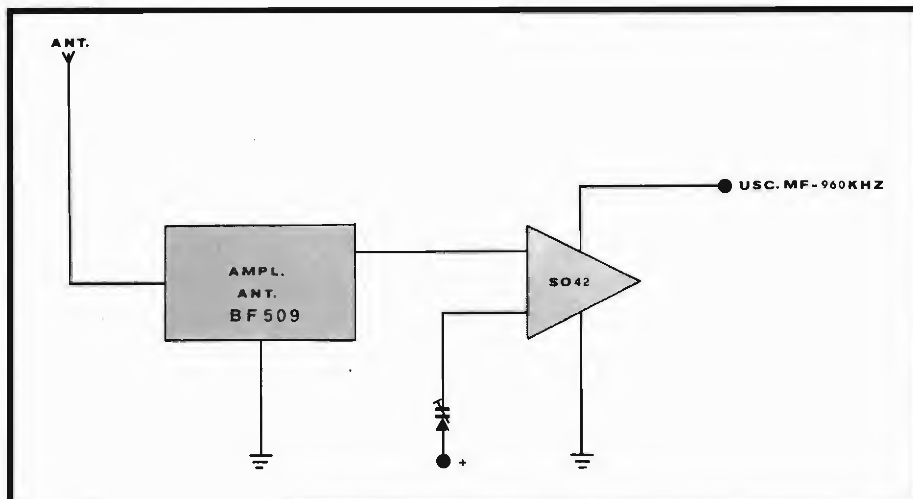


Fig. 1 - Schema a blocchi della sezione AF relativo al convertitore CB.

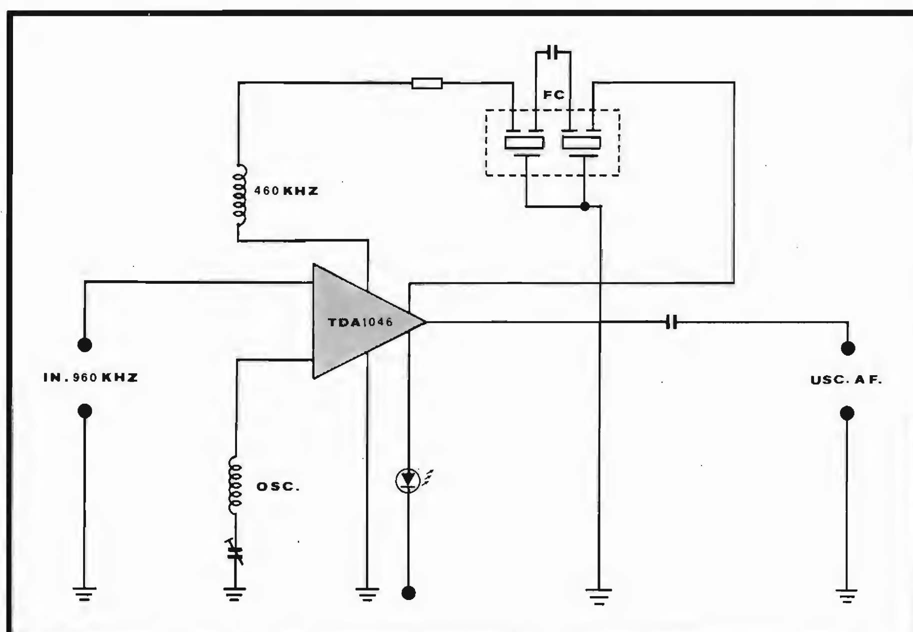


Fig. 2 - Principio di funzionamento della 2ª conversione.

Per rendere più selettivo il ricevitore, abbiamo impiegato il filtro ceramico FC a 460 kHz. Il TDA1046, dispone inoltre di un indicatore di segnale d'uscita, che nel nostro caso, viene utilizzato, come TUNE, tale compito viene svolto da un indicatore a Led. L'uscita del TDA1046, a rivelazione avvenuta, risulta idonea a pilotare, direttamente, il circuito di bassa frequenza. La *figura 3,* illustra lo schema a blocchi della sezione audio. Come si può notare tale parte è caratterizzata dall'impiego del circuito integrato TBA820, classico amplificatore che fornisce una potenza d'uscita di 1 W, su un carico di 8Ω con una alimentazione di 12 Vcc. In *figura 4,* è rappresentato lo schema a blocchi, della sezione d'alimentazione. Il ricevitore "GEOSAT" necessita di una tensione d'alimentazione fissa di + 12 Vcc. e di una variabile da 1 a 6 V circa, per poter selezionare la frequenza di sintonia. I + 12 Vcc., vengono ottenuti, tramite un circuito integrato del tipo MC7812, mentre la tensione di Varicap, viene ricavata impiegando un classico circuito regolatore stabilizzato, costituito da un transistore (BC337). In tal modo per mezzo di un comune potenziometro, è possibile esplorare l'intera gamma "CB". La *figura 5,* riporta lo schema interno dei circuiti integrati, SO42P (a), TBA820 (b), TDA1046 (c).

La *Tabella 1* illustra le frequenze relative ai 40 CH di trasmissione.

A realizzazione ultimata l'apparecchio è stato inserito, in un contenitore in lega leggera, autocostruito, in cui prendono inoltre posto l'altoparlante (1 W, 8 Ω), l'amplificatore d'antenna, ed il ricevitore vero e proprio. L'amplificatore d'antenna era stato realizzato separatamente in un primo tempo ma, integrato in seguito nella piastra base, che pubblichiamo.

Sul pannello anteriore. trovano posto,

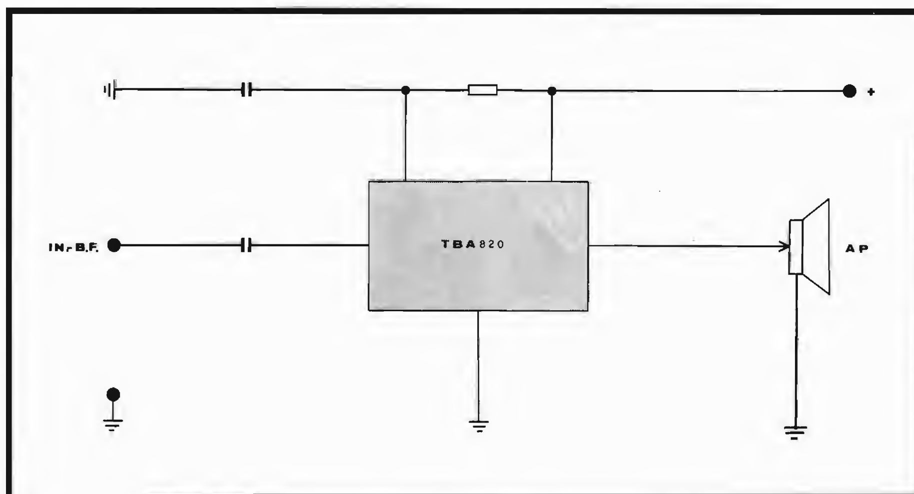


Fig. 3 - Schema a blocchi del circuito di bassa frequenza.

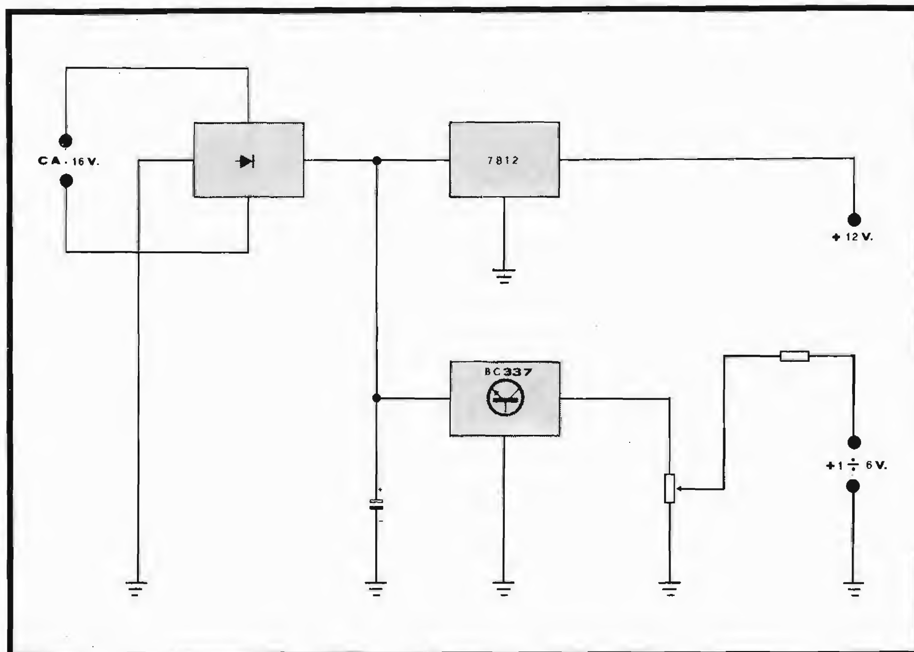


Fig. 4 - Schema a blocchi dell'alimentatore del ricevitore CB.

la manopola graduata di Sintonia e sopra ad essa il relativo indicatore a Led (TUNE). Il potenziometro della Sintonia Fine, che noi abbiamo fissato sempre sul pannello anteriore, potrà a seconda delle varie esigenze essere sostituito da un trimmer interno, regolato in modo tale da ottenere la copertura dell'intera gamma "CB". Sul medesimo frontale viene posizionato il potenziometro del Volume dotato di interruttore. Sulla mascherina posteriore sono stati sistemati, la presa d'antenna e la presa d'alimentazione a 12 V, per l'eventuale uso mobile dell'apparecchio. Se il lettore vorrà alimentare il ricevitore utilizzando i 220 V della rete, non dovrà far altro che inserire un trasformatore di alimentazione il cui secondario, di 16 Vca, andrà collegato sul ponte di diodi. L'unica cosa di cui bisogna tener conto per una buona riuscita, è naturalmente la qua-

TABELLA 1
Tavola generale delle frequenze di trasmissione

CANALE	FREQ. (MHz)
1	26,965
2	26,975
3	26,985
4	27,005
5	27,015
6	27,025
7	27,035
8	27,055
9*	27,065
10	27,075
11	27,085
12	27,105
13	27,115
14	27,125
15	27,135
16	27,155
17	27,165
18	27,175
19	27,185
20	27,205
21	27,215
22	27,225
23	27,255
24	27,235
25	27,245
26	27,265
27	27,275
28	27,285
29	27,295
30	27,305
31	27,315
32	27,325
33	27,335
34	27,345
35	27,355
36	27,365
37	27,375
38	27,385
39	27,395
40	27,405

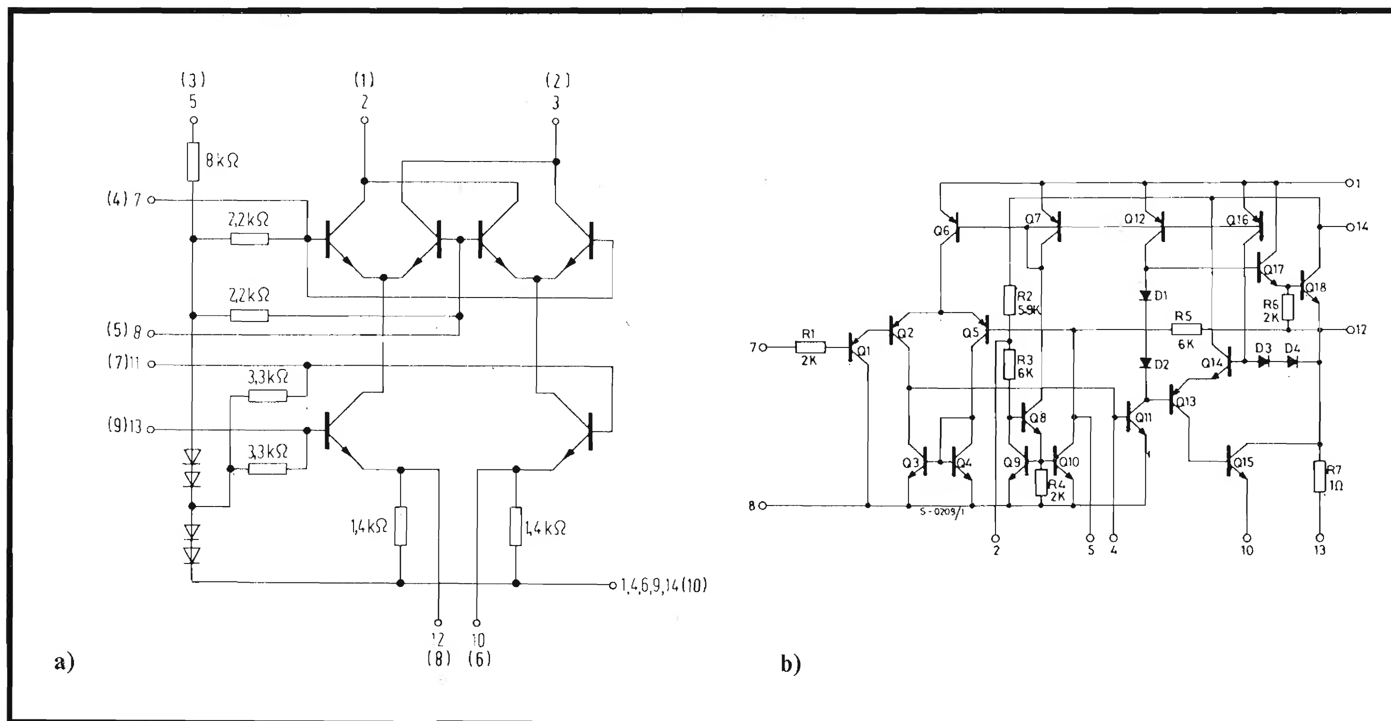


Fig. 5 - In a) schema interno del circuito integrato 5042P - In b) schema interno del circuito integrato TBA 820.

Fig. 5/c - Si noti lo schema interno dell'IC TDA1046 relativo alla 2ª conversione 460 khz.

lità del materiale. I resistori dovranno essere tutti del tipo anti-induttivo, per i compensatori sarà bene orientarsi verso i ceramici, mentre per i condensatori di grossa capacità è consigliabile utilizzare i tipi in poliestere metallizzato. Le bobine AF saranno munite di nucessionale, per dare un tocco di eleganza al ricevitore.

Consigliamo, a tal scopo di dare un'occhiata alle foto.

PROVE TECNICHE

Numerose prove di collaudo effettuate nei nostri laboratori sul ricevitore "GEOSAT CH. 100", hanno dimostrato la qualità di gran lunga superiore, rispetto ad analoghi o costosi rivevitori commerciali. Emittenti, appena comprensibili, venivano ricevute con un'ottima nitidezza, risultando per contro ignorate totalmente da altri ricevitori commerciali.

Da molto tempo sulle pagine di questa rivista non venivano pubblicati progetti del genere, considerando che l'interesse per la Banda Cittadina, non è ancora scemato, ma è anzi in continuo aumento, visto almeno il fatturato annuo, delle Industrie Costruttrici straniere (come è noto l'80% della produzione di Apparecchiature CB è siglato "Made in Japan"). Come il lettore ben sa, in questo campo, sono pochissime le Case Costruttricinazionali e tale fenomeno ha una motivazione ben precisa, rappresentata dal costo di produzione elevato, rispetto alla concorrenza Giapponese, che è ormai presente a livello di mercato nazionale.

Nella seconda parte, verrà descritto lo schema elettrico completo del ricevitore, mentre nella terza ed ultima parte prendiamo in esame il montaggio pratico e la relativa messa a punto.

(continua)

nuovo

LIRE 149.000 + IVA

DIMENTICA L'ANALOGICO

Il nuovo multimetro digitale FLUKE 8022A ha il prezzo di un buon tester analogico.
Acquistando un Fluke avrai però uno strumento indistruttibile con 6 funzioni, 24 scale, precisione controllata da un cristallo di quarzo e protezione totale anche nella scala degli ohms.
Compatto, leggero, robusto il Fluke 8022A è completo di cavetti speciali di sicurezza per misure in alta tensione.

Misura resistenze, tensioni e correnti continue ed alternate e prova i diodi.
Dimentica il tester analogico, non aspettare ulteriormente, regalati un Fluke digitale.

Passa al Digitale con FLUKE !





Via Timavo 66, 20099 SESTO S. GIOVANNI (Milano)
Tel. (02) 2485233 - Telex 320346
Via Giuseppe Armellini 39, 00143 ROMA. Tel. (06) 5915553 - Telex 680356
Via Cintia Parco S. Paolo 35, 80126 NAPOLI - Tel. (081) 7679700

☐ Inviatemi un'offerta
☐ Speditemi contrassegno N° .... Multimetri FLUKE 8022A a lire 149.000 + I.V.A. e spese di spedizione

NOME .... COGNOME .... TEL. ....
VIA .... CITTÀ ....
CAP .... DITTA .... REPARTO ....

mod. 8022 A

SP. 7/3-80


Elektor ha selezionato
+ di 100 circuiti
nel numero speciale
di luglio/agosto.
Realizzazioni complete, circuiti supplementari, idee di progetto, novità...
questo ed altro troverete nel numero doppio di Elektor in edicola
dal 1° luglio a lire 4.000.
Il numero doppio di luglio/agosto
è un numero eccezionale.
Per i lettori interessati deve essere detto che Elektor, e solo
Elektor, fa questo genere di cose una volta all'anno!
Questo numero speciale NON è una rassegna di
circuiti già pubblicati e NEMMENO
un anticipo sui progetti che verranno
discussi nei dettagli nei prossimi numeri.
E adesso... decidete un pò voi!
Noi speriamo che vi divertirà studiare questa
selezione di circuiti e costruirne qualcuno
(se non tutti).
Buona sperimentazione!!
100+
IN EDICOLA
DAL 1° LUGLIO

SPAVENTAPASSERI ELETTRONICO

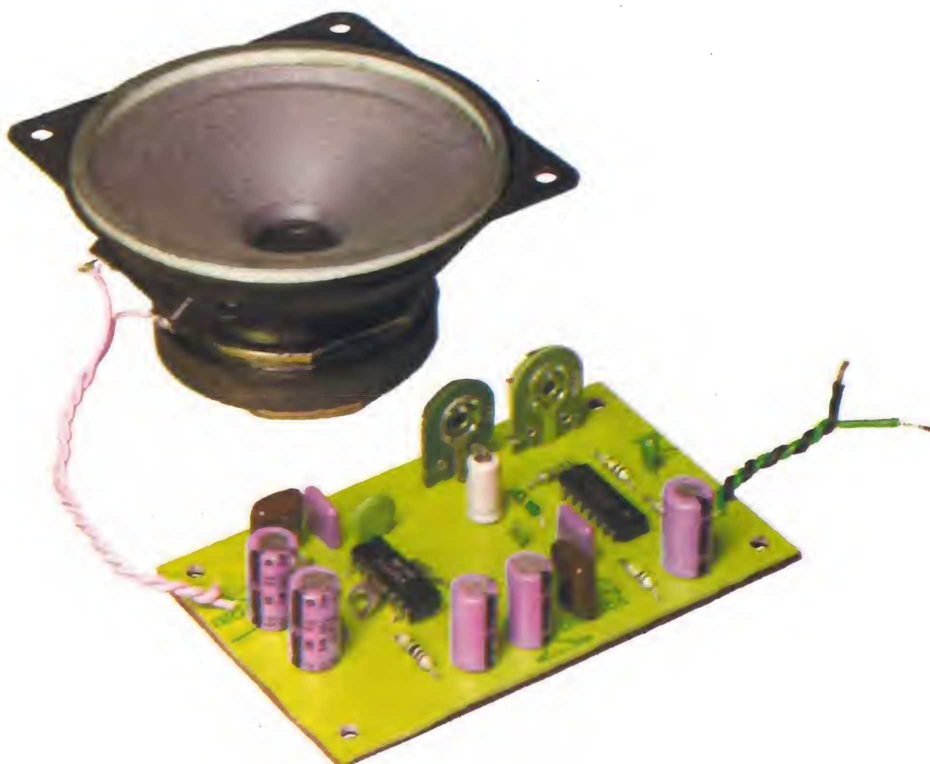
di A. Cattaneo

Tutti ormai conoscono gli scacciatopi elettronici consistenti in piccoli "gadgets" assai semplici e di sicuro effetto in diversi periodi dell'anno. Tali apparecchi generano ed emettono un suono che risulta assai fastidioso per le "vittime" ma assolutamente irrecepibile dall'orecchio umano. Lo scopo di questo articolo è di tentar d'estendere questo principio ad altri animali la cui presenza può essere dannosa o quantomeno indesiderata in particolari luoghi. Realizzato con il fine di allontanare i roditori, il montaggio vanta una vasta regolazione in frequenza che permette la sua sperimentazione su altre specie di piccoli animali quali volatili, cani, gatti, ecc.

Il problema che si presenta è quello di riuscire ad irradiare un'onda sonora in grado d'infastidire o addirittura di mettere in fuga taluni animali entro un certo raggio senza procurare inconvenienti all'ambiente abituale. Come si puó immaginare, le uniche gamme utilizzabili sono quella degli ultrasuoni e quella degli infrasuoni. Scartiamo quest'ultima in quanto comporterebbe l'uso di trasduttori assai ingombranti e difficili da reperire, e provocherebbe dannosi effetti secondari sul genere umano. Gli ultrasuoni, per altro già usati diverse volte in questo campo, sono paragonabili alle comuni frequenze audio in quanto possono essere trattati come tali con l'impiego di normali amplificatori per l'elaborazione e di "tweeters" per la trasmissione. La loro frequenza inudibile e inoffensiva all'uomo, viene chiaramente percepita dalla maggior parte degli animali di piccolo taglio come un suono altamente sgradevole. Ad evitare che si manifesti una assuefazione da parte delle vittime, è preferibile modulare l'ultrasuono con una frequenza assai bassa in grado di essere regolata a piacere in qualsiasi momento.

Lo schema

Nello schema elettrico di *figura 1/a* si nota che il circuito è in due parti ben distinte: un amplificatore di bassa frequenza ed un generatore di segnali ultrasonori modulati. L'amplificatore B.F. è in grado di fornire qualche W garantendo la copertura di vasti locali e di buone porzioni di spazio in esterni. È stato scelto il TCA 940 della SGS/ATES sostituibile pin-to-pin col TBA 810 S della stessa casa. Esso lavora in classe B ed è dotato di protezione contro i cortocircuiti ed anche contro eventuali surriscaldamenti per mezzo di un limitatore di corrente compreso nel "chip". I componenti discreti di cui si circonda sono gli stessi suggeriti dal manuale di applicazione con leggere varianti per quanto riguarda la controreazione e la compensazione alle frequenze più alte in modo da permettergli di lavorare al di sopra dei 20 kHz senza generare inneschi. Il condensatore di uscita C 12, come si può notare, non è il solito 1000 µF bensi un 100 µF nonostante il basso valore del carico. Il generatore di segnali non è altro che l'insieme di due oscillatori il primo dei quali fornisce dei gradini di frequenza assai bassa regolabile da un minimo di 0,5 Hz ad un massimo di 1,5 Hz. La parte interessata è formata dalle prime due porte (IC-a e IC-b) del quadruplo NAND a due ingressi che risponde al nome 74C00. Il trimmer T1 comanda la frequenza dell'oscillatore entro la gamma sopra citata e la rete R3-C4 ha il compito di "ammorbidire" gli angoli dell'onda quadra in uscita al fine di evitare indesiderati malfunzionamenti del multivibratore successivo, il quale provvede a generare la "portante" ultrasonora. Quest'ultima è formata dalle altre due porte IC1-c e IC1-d del quadruplo



Vista dell'apparecchio a realizzazione ultimata. Si noti la comodità con la quale sono stati disposti i vari componenti.

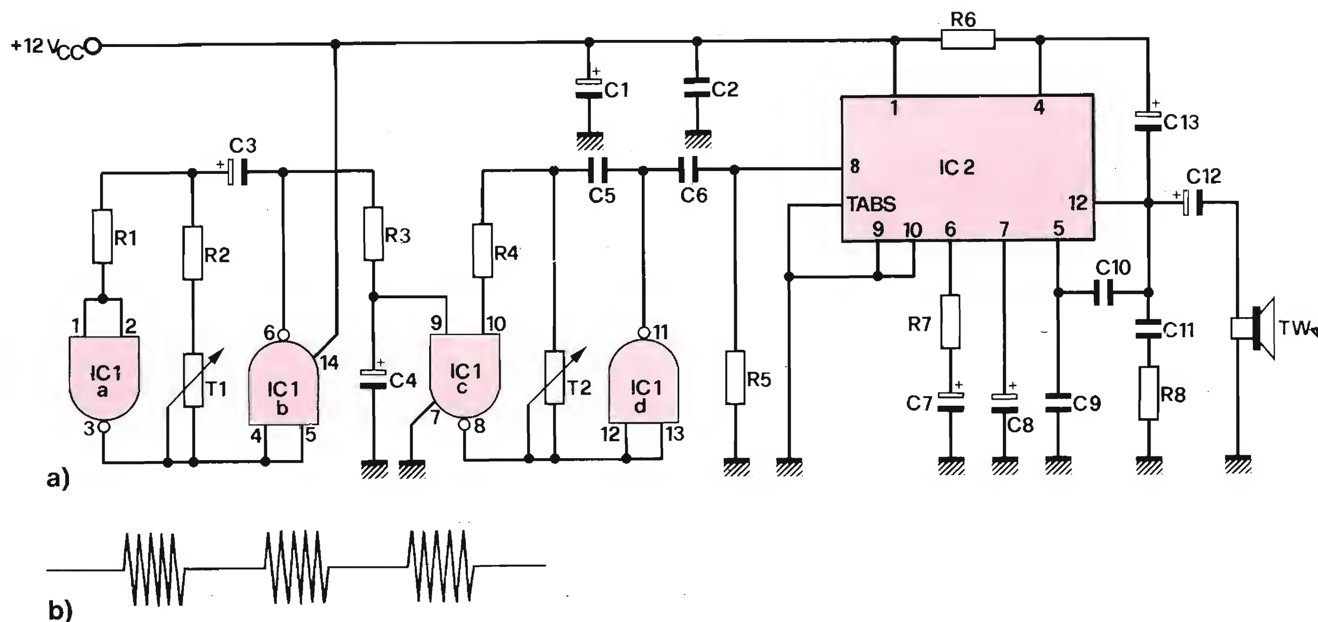


Fig. 1 - a) Schema elettrico dello "spaventapasseri elettrico". b) Forma d'onda del segnale presente ai capi del "tweeter". L'intervallo tra i treni d'impulsi viene regolato dal trimmer T1.

NAND nonchè dai gruppi R4-C5 e R5-C6. Il trimmer T2 regola la frequenza degli ultrasuoni in un campo assai vasto infatti da 20 kHz di minimo si possono raggiungere ben 150 kHz.

La modulazione a bassissima frequenza del primo oscillatore non essendo di forma perfettamente quadra per la ragione vista, permette una trasmissione di alta frequenza variabile nei pressi dei punti di commutazione. Tale fatto, associato con l'intermittenza dell'ultrasuono, evita in gran parte l'assuefazione degli animali al suono emesso dall'apparecchio. È un fatto normale il verificarsi in altoparlante di leggeri "clock" alla frequenza più bassa poichè questi denunciano il corretto funzionamento del modulatore. Volendo attenuare tale fenomeno è necessario ridurre il valore della capacità C4 da 22 µF a pochi µF (1 o 2). Il circuito integrato 74C00 che genera il segnale composto, puó essere sostituito dal più noto HBF 4011 (CD 4011) in tal caso peró è d'obbligo variare la zoccolatura sulla traccia rame in quanto gli integrati menzionati sono uguali nel funzionamento interno circuitale ma differiscono nella disposizione dei terminali come si può notare dai "package" di *figura 4.*

All'uscita del generatore il segnale è pressochè quadro ma altrettanto non si può dire dell'inviluppo presente ai capi del "tweeter".

In *figura 1/b* viene appunto rappresentata la forma d'onda sul trasduttore d'uscita che deve avere un'impedenza di 4 Ω.

Lo strano segnale triangolare è dovuto all'azione dei vari gruppi RC ma soprattutto alla limitata banda passante dell'amplificatore di potenza.

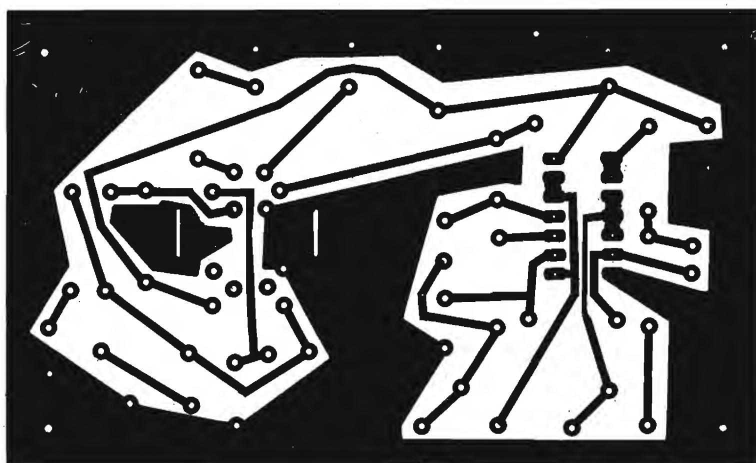


Fig. 2 - Basetta del circuito stampato vista dal lato rame in scala 1 : 1.

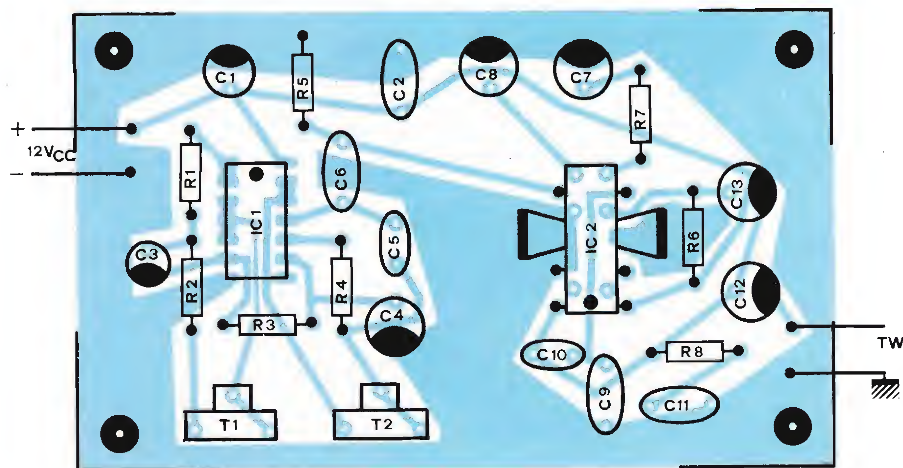
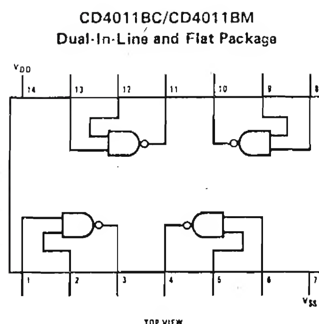
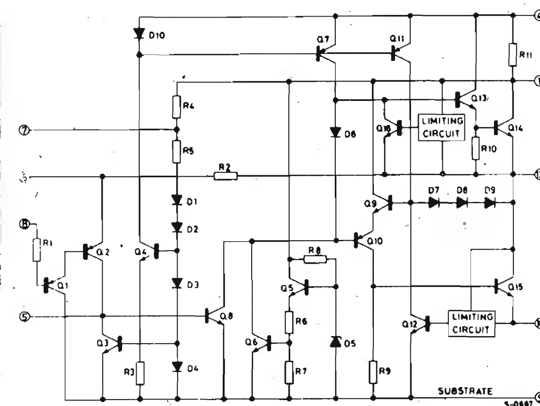


Fig. 3 - Disposizione dei vari componenti sulla basetta di figura 2. I collegamenti esterni riguardano unicamente l'alimentazione ed il "tweeter".





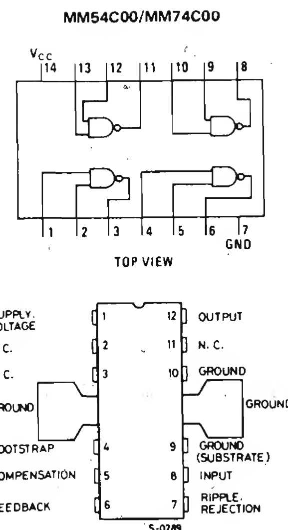


Fig. 4 - Zoccolatura degli integrati nel montaggio. Il CD4011 può sostituire il 74C00 a patto di modificare il tracciato delle relative piste sullo stampato in conseguenza alla diversa disposizione dei terminali.

Realizzazione pratica

I componenti dell'apparecchietto trovano comodamente posto su una basetta a circuito stampato di 60x100 mm vedi in scala 1:1 il disegno di *fig. 2*. L'incisione delle piste non comporta alcuna difficoltà specialmente se effettuata col sistema dei "letraset"; l'importante è che la massa copra il più possibile di spazio e si richiuda su se stessa. Tale artificio si è reso necessario per dissipare la quantità maggiore possibile di calore generato dall'IC2. Le due alette di cui è dotato l'integrato oltre ad essere, infatti, la massa elettrica del componente fungono anche da elementi dispersivi di calore, per cui è doveroso connetterli alla maggior superficie possibile di massa non facendo risparmio di stagno. In figura 3 è mostrata la disposizione dei componenti su cui c'è ben poco da dire. È necessario fare attenzione alla esatta inserzione dei due integrati e dei sette condensatori elettrolitici e controllare che i trimmer T1 e T2 non siano scambiati di posto. Non abbiamo dotato il montaggio di alcun contenitore in quanto il suo utilizzo può essere effettuato nei luoghi più disparati. Va da sè che se viene usato all'aperto è necessario racchiuderlo in un contenitore preferibilmente plastico onde evitare le conseguenze dei fattori atmosferici.

Collaudo

L'apparecchio è previsto per pilotare uno o più "tweeters" i quali andranno scelti dalla frequenza di taglio superiore più alta possibile (oltre i 20 kHz). L'impedenza del carico deve essere, come già detto, di circa 4 Ω in quanto valori superiori impedirebbero di ottenere, a 12 Vcc di alimentazione, una uscita accettabile mentre un valore inferiore incrementerebbe la potenza, ma porrebbe in pericolo l'incolumità dell'integrato amplificatore. La soluzione ottimale è quella di utilizzare due "tweeters" da 8 Ω cadauno collegati in parallelo e posti alla distanza di qualche metro l'uno dall'altro in modo da disorientare totalmente le vittime. Sconsigliamo l'uso degli altoparlanti destinati a ricevitori, interfonici, piccoli registratori ecc... poichè tali componenti possiedono una banda passante non superiore a 10 kHz. Nel nostro caso sono obbligatori dei vari e propri "tweeter" pena scadimenti importanti nel rendimento.

La tensione di alimentazione può essere compresa tra 12 e 16 Vcc a seconda della potenza di uscita che si vuole ottenere la quale varia proporzionalmente da 3 a 5 W effettivi. Nel caso il montaggio venisse alimentato con un alimentatore anzichè con le batterie, ricordiamo che la corrente assorbita alla massima potenza non supera l'Ampère. Le uniche regolazioni da effettuare sono quelle inerenti ai trimmer T1 e T2 che controllano rispettivamente la frequenza modulante e quella portante.

La messa a punto va fatta, com'è prevedibile, per prove successive su diverse specie di animali.

Con questo apparecchio, speriamo di aver ottenuto lo scopo prefissato cioè quello di allontanare specifici animali da ben precisi luoghi senza arrecare alcun danno e principalmente quello di ridurre nei limiti del possibile l'uso di prodotti chimici.

ELENCO DEI COMPONENTI

R1	**: resistore da 1 M Ω**
R2-R5	**: resistori da 100 kΩ**
R3	**: resistore da 22 kΩ**
R4	**: resistore da 220 kΩ**
R6	**: resistore da 100 Ω**
R7	**: resistore da 56 Ω**
R8	**: resistore da 1 Ω**
Tutti i resistori sono da 1/4 W, 5%	
C1-C7-C8-C12-C13	**: condens. elettrolitici da 100 µF 16 Vl**
C2-C11	**: condens. in poliestere da 100 µF**
C3	**: condens. elettrolitico da 3,3 µF 16 Vl**
C4	**: condens. elettrolitico da 22 µF 16 Vl**
C5-C10	**: condens. ceramici a disco da 470 pF**
C6	**: condens. in poliestere da 6,9 nF**
C9	**: condens. in poliestere da 4,7 nP**
T1	**: trimmer potenziometrico da 470 kΩ**
T2	**: trimmer potenziometrico da 47 kΩ**
IC1	**: circ. integr. MM74C00**
IC2	**: circ. integr. TCA940 E**
TW	**: altoparlante "tweeter" da 4 Ω 20 kHz**
1	**: circuito stampato**

COME SI APPLICA LA MATEMATICA DI G. BOOLE

di F. Pipitone

Nella matematica normale si chiamavano variabili le grandezze suscettibili di variazione, ma che prese ad un dato istante assumono il valore di una costante. Siccome nella algebra di Boole i valori possibili delle costanti sono soltanto due "1" e "0", chiameremo variabile Booleana semplice ogni grandezza capace di assumere soltanto i due valori "0" e "1". Un esempio di variabile Booleana è dato da un contatto capace di chiudere o aprire un circuito elettrico. Se noi abbiamo due contatti disposti in parallelo sulla linea, con la possibilità di azionamento indipendente, sarà possibile assegnare a ciascuno di essi, uno dei due valori "0" o "1", senza tener conto dello stato dell'altro. Diremo quindi che i due interruttori sono due variabili semplici e indipendenti, in modo che ad ogni valore di "A" corrisponda un certo valore di "F", si potrà dire che la grandezza "F" è funzione di "A" ossia: "F" = f (A).

Alla variabile tra virgolette "A" ed alle altre che si comportano nello stesso modo, (B, C, ecc.) si dà il nome di variabili indipendenti, in quanto possono essere fatte variare a piacere, tra i due stati logici. Alla variabile tra virgolette "F" si da il nome di variabile dipendente, in quanto il suo valore dipende dallo stato logico delle variabili indipendenti della funzione. Una funzione di Boole, semplice come quella descritta sopra, può dipendere anche da più di una variabile. Per esempio vedi *figura 1*.

La lampada "F" (variabile dipendente), può essere accesa o spenta (stati logici "1" e "0"), a seconda della posizione aperta o chiusa dagli interruttori A, B, C, D, E.

Avremo quindi: F = f (A, B, C, D, E).

Blocchi logici

Sono i costituenti elementtari che costituiscono le variabili dipendenti. Due uscite si dicono complementari quando, assumendo una il valore "1", l'altra assume il valore "0" o viceversa. La definizione si può estendere a due punti qualsiasi del circuito. I blocchi logici fondamentali, dei quali parleremo in seguito, sono tre:

1) Il moltiplicatore logico o porta AND, che realizza la funzione A B C D . . . = F. Il che equivale a dire che quando tutti gli ingressi sono allo stato logico "1", anche l'uscita sarà allo stato logico "1".

2) Il sommatore logico o porta OR, che realizza la funzione: A + B + C + D + ... = F ossia l'scita è allo stato "1" se almeno una delle entrate è allo stato logico "1".

3) Blocco invertitore o porta NOT: tale blocco ha una sola entrata e una sola uscita, sempre complementari tra di loro. In formula sarà:

A = F oppure A = F.

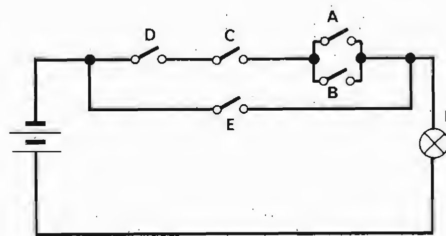


Fig. 1 -

Il trattino segnato sopra la lettera indica la variabile e significa negazione. In altre parole si definisce che per convenzione la variabile "A" corrisponde allo stato logico "O". La convenzione suddetta corrisponde alla logica positiva, mentre la convenzione inversa corrisponde alla logica negativa.

Le operazioni Booleane

Le variabili Booleane (A, B, C, F, ecc.), possono essere moltiplicate o sommate tra di loro con una delle due costanti ("0" od "1"). Le operazioni rappresentano i metodi per trasformare o combinare tra di loro le grandezze. Le operazioni dell'algebra di Boole hanno un significato diverso da quello a cui siamo abituati nella comune matematica. Si tratta solo di convenzione che servono a definire l'azione dei tre blocchi logici fondamentali o delle loro combinazioni. Quindi non esiste una operazione Booleana che sia disgiunta dal corrispondente blocco logico. Avremo in definitiva soltanto tre operazioni possibili: L'inversione logica (blocco invertitore), la somma logica (porta OR), il prodotto logico (porta AND).

1) L'operazione inversione: come detto prima il segno dell'inversione oggetto dell'operazione è costituito da un trattino posto al disopra della costante, della variabile o della funzione

A	B	F
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Fig. 2 -

A	B	F
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Fig. 3 -

della funzione da invertire. La definizione è la seguente: 1 = 0 che si legge: 1 negato = zero.

2) L'operazione AND o prodotto logico si chiama prodotto logico di due variabili Booleane la funzione:
F = A . B, l'operazione AND, può essere effettuata su due o più costanti, su due o piú variabili. L'uscita della porta AND, sarà "1" soltanto se tutte le entrate saranno allo stato logico 1. Se le entrate sono due per il circuito vi sono quattro stati possibili. Questi quattro stati logici, possono essere gli stati logici che possono assumere le uscite, per ogni combinazione, di stati logici delle entrate. Per la porta AND la tabella della Verità. e quella data in *figura 2.*

Proprietà del prodotto logico

Se il prodotto logico ha come risultato 1, ambedue le variabili devono essere 1:

A	B	C	F
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

Fig. 4 -

Se A B = 1; sarà A=1 e B=1. Per le altre proprietà, daremo soltanto le formule, che sono di interpretazione evidente.

A 0 = 0, A 1 = A, A A =
= A, A A = 0.

Il puntino che indica il prodotto logico, come nell'algebra ordinaria, può essere omesso. Proprietà commutativa: il prodotto non cambia, invertendo l'ordine dei fattori, AB = BA. Proprietà associativa: i prodotti sulle variabili e sulle costanti possono essere effettuati a gruppi senza che il risultato cambi,

ABC = (AB) C =
= A (BC) = (AC) B.

L'operazione OR (somma logica)

Si chiama somma logica di due variabili abooleane indipendenti A e B la funzione:

F = A + B.

La somma logica è associata al blocco logico OR che presenta la tabella della verità illustrato in *Figura 3,* nel caso di due entrate. Se ne deduce che la somma di due o più grandezze Booleane vale 1 se una o più di queste grandezze vale 1.

Se A + B + C = 0 sarà A = 0, B = 0, C = 0, altre proprietà:

A + 0 = A, A + 1 = 1,
A + A = A, A + $\bar{A}$ = 1.

Proprietà commutativa: cambiando l'ordine degli addendi il risultato non cambia,

A + B + C = A + C + B =
B + C + A = C + A + B.

Proprietà associativa: se a due addendi si sostituisce la loro somma, il risultato non cambia,

A + B + C = (A + B)
+ C = A + (B + C) =
(A + C) + B.

Oltre alle operazioni fondamentali ne esistono delle altre che però si possono eseguire mediante combinazioni di più blocchi logici fondamentali. Di queste operazioni, che sono l'OR esclusivo, il NAND ed il NOR, paeleremo più avanti.

I teoremi dell'algebra di Boole

Primo teorema:
A + AB = A, ossia quando una somma contiene un termine ed un suo multiplo, qust'ultimo può essere trascurato.

Secondo teorema:
A + $\bar{A}$B = A + B. Quando una somma contiene una variabile in forma vera ed un multiplo della sua forma negata, può trascurare la forma negata.

Terzo teorema:
A (B + C) = AB + AC, che corrisponde a quanto avviene nell'algebra ordinaria. Questo avviene perchè una variabile moltiplicata per se stessa, nell'algebra di Boole, non dà il suo quadrato, ma rimane immutata.

Quarto teorema:
Per aggiungere un termine ad un prodotto, si aggiunge il termine ad ognuno dei suoi fattori e si fa il prodotto delle somme ottenute:
A + BC = (A + B) (A + C). Di questi teoremi sono evidenti le applicazioni pratiche nella semplificazione e nel progetto di circuiti complessi. Infatti non bisogna dimenticare che ad ogni operazione logica fondamentale corrisponde sempre uno dei circuiti "porta" descritti in precedenza. Per esempio il primo teorema dice che un AND ed un OR possono essere sostituiti da un filo di collegamento diretto. L'applicazione del secondo teorema permette di evitare l'impiego di un AND e di un invertitore e così via. Teoremiemplificazione: $\bar{A}$B, + B = $\bar{A}$ + B; AB + A = $\bar{A}$ + B, che sono usati per operazioni di miglioramento dei circuiti.

I teoremi di De Morgan per le inversioni

Teorema di De Morgan sulla somma: la forma complementare (negata) di una somma di "n" variabili indipendenti Booleane equivale al prodotto logico della forma negata degli addendi:

$\overline{A + B + C + ...} = \bar{A}\,\bar{B}\,\bar{C}$ ...

Teorema di De Morgan sul prodtto: dato un prodotto di "n" variabile Booleane, la sua forma complementare è uguale alla somma logica della forma negata dei fattori.

$\overline{A\,B\,C\,...} = \bar{A} + \bar{B} + \bar{C}$ + ...

Applicazioni pratiche

Daremo ora un esempio di applicazione della logica Booleana nelle applicazioni pratiche. L'esempio è semplice, ma dimostra chiaramente la tecnica che consente di trasformare una frase che contiene le condizioni di un progetto, in un'equazione logica. Si debba far girare un motore elettrico. La sua rotazione deve però sottostare a determinate condizioni. Una di queste può essere la chiusura dell'interruttore di alimentazione, un'altra può essere la chiusura di un contatto di protezione termica, di fine corsa ecc... Supponiamo di dotare il motore di un relè termico che apre nel caso si surriscaldarmento o mancanza di fase. Questo costituisce una frase logica, formata da tre proporzioni alle quali si possono associare delle variabili Booleane.

1) Proposizione:
Il relè termico si aggancia ... F
2) Proposizione:
se manca una fase ... A
3) Proposizione:
o se il motore surriscalda ... B

La congiunzione "o" presente nella frase, dà immediatamente un'idea della relazione che intercorre tra le variabili: F = A + B. Risulta chiaro che dal testo del

A	B	F
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

B ↓ \ A →	0	1
0	1	1
1	0	0

—Valori di «F»

Fig.5 -

la frase, che descrive ogni singola operazione, con un pó di pratica, è facile dedurre la funzione logica e quindi la natura dell'elemento logico per ottenere il risultato.

Semplificazione delle funzioni logiche

In genere nel progetto di un automatismo, viene molto più facile, in sede di primo esame, mettere le condizioni desiderate, in forma di tabella logica della verità.

Per esempio nell'azionamento di un motore elettrico che chiameremo "F" o variabile dipendente, dovremo stabilire una serie di condizioni a cui debbono sottostare di volta in volta una serie di interruttori di vario tipo che chiameremo a, b, c, ecc. o variabili indipendenti.

Supponiamo che le nostre condizioni possano essere chiarite dalla tabella della verità di *Figura 4,* la quale può benissimo esprimere le condizioni di progetto o capitolati di un automatismo da realizzare. Bisogna ora analizzare questo tema in modo da poterlo risolvere con il minor numero possibile di componenti, ossia con la massima economia. La funzione "F" della tabella della verità di Figura 4 è vera, ossia vale "1" per le seguenti combinazioni di A, B, C,: 000, 001, 011, 111. Conveniamo di chiamare le variabili che assumono il valore di "1" con la forma vera $\overline{A}$, $\overline{B}$, $\overline{C}$, e quelle che assumono il valore "0" con la forma negata A, B, C. La funzione della tabella della verità può essere realizzata con la seguente espressione:

$$\overline{A}\,\overline{B}\,\overline{C} + \overline{A}\,\overline{B}C + \overline{A}BC + ABC = F$$

Da questa espressione si deduce che si può realizzare la funzione mediante l'impiego di una porta OR a 4 ingressi, 4 porte AND a 3 ingressi e sei invertitori. Le cose funzioneranno certamente, mamolti di questi elementi si possono eliminare con l'uso di alcuni accorgimenti ricavati dai teoremi detti prima, in quanto sono sovrabbondanti. Le espressioni ottenute nel modo che abbiamo descritto si chiamano "forme canoniche". I prodotti che compaiono come addendi nella somma si chiamano "minterm" o prodotti elementari. L'espressione si può scrivere anche nel seguente modo: $F = \Sigma$ (000, 001, 011, 111) dove Σ (sommatoria) indica che si deve eseguire la somma logica dei vari termini tra parentesi: $F = \Sigma\ (0, 1, 3, 7)$ dove alla notazione binaria si è sostituita quella decimale. Vediamo ora come si possa semplificare l'espressione, introducendo un notevole risparmio di elementi. Per la proprietà distributiva del prodotto si può scrivere l'espressione nel seguente modo, senza cambiare i valori:

$$F = \overline{A}\ \overline{B}\ (\overline{C} + C) + B\ C\ (A + A).$$

ma dalle regole della operazione logiche sappiamo che:

$$\overline{C} + C = \overline{A} + A = 1.$$

E che qualsiasi aspressione moltiplicata per la costante "1" non cambia. Avremo risultato che l'espressione originaria può essere considerata alla seguente: $F = \overline{A}\ \overline{B} + B\ C$. Gli elementi ora necessari per la realizzazione del prodotto saranno: una porta OR a due ingressi, due porte AND a due ingressi e due invertitori.

È evidente il notevole risparmio raggiunto. Tale modo di scrivere la funzione si chiama "forma semplificata" ed il risultato finale è perfettamente identico a quello ottenuto usando gli elementi indicati dall'equazione scritta nella forma canonica. Esistono vari metodi più rapidi di semplificazione, che permettono di maneggiare espressioni molto complicate con poca fatica e scarsa possibilità di errore.

Il metodo delle mappe di Karnaugh

Teoricamente il metodo può servire per qualsiasi numero di variabili, ma in pratica diventa molto complicato per un numero maggiore di 6 - 7. La Mappa di Karnaugh costituisce in pratica un modo diverso di scrivere in pratica la tabella della verità. Alcuni esempi chiariranno il metodo di formazione di una Mappa di Karnaugh a partire dalle tabelle della verità di *figure 5-6.*

Funzione di due variabili:

Valori di "F", funzione di tre variabili:

Per la funzione di quattro variabili si portano sulle orizzontali le combinazioni delle prime due e sulle verticali le combinazioni delle seconde due. Per stabilire gli esempi dei valori della variabile dipendente "F", sono stati assunti a caso, per simulare una qualsiasi condizione di progetto. La posizione degli "1" all'interno della Mappa di Karnaugh; permette la formazione dei "Minterm" dell'equazione canonica, secondo quanto detto in precedenza. Per esempio nella tabella per tre variabili, l'equazione canonica derivata sarà:

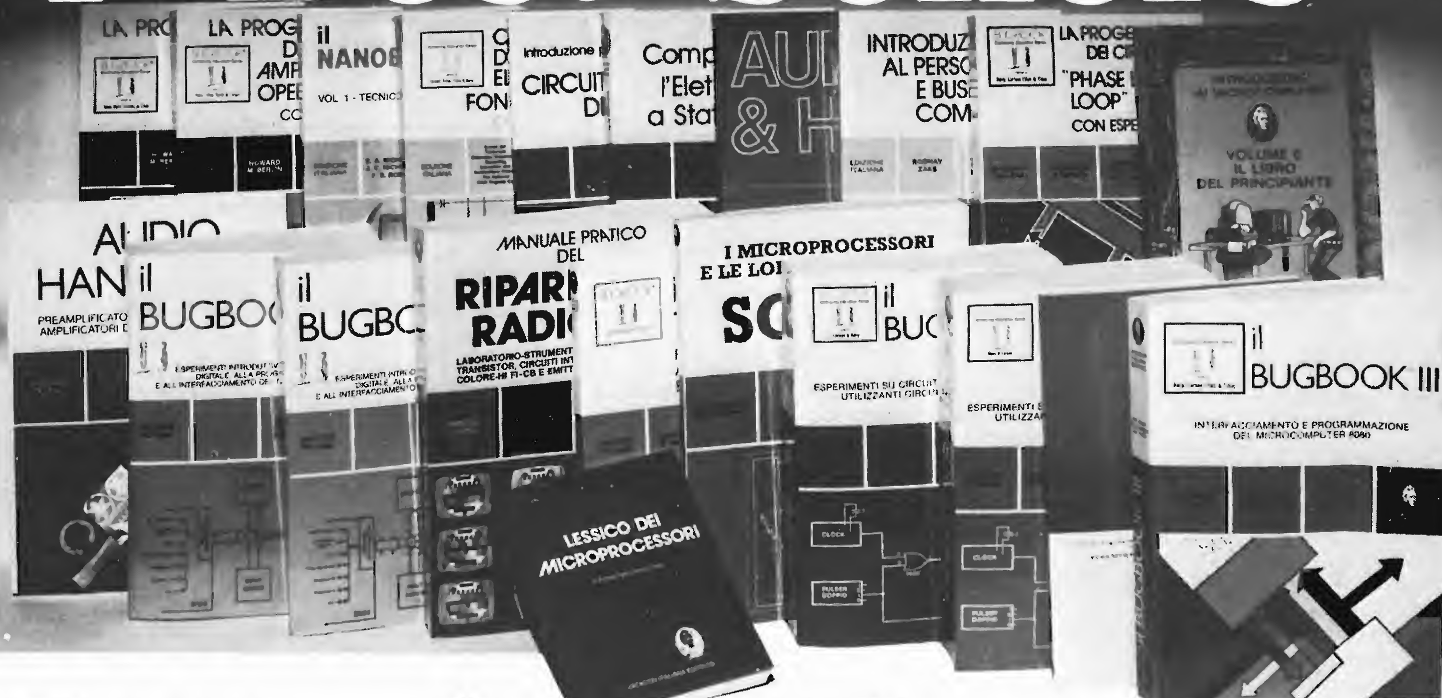
$$F = 000 + 010 + 110 + 111 =$$
$$\overline{ABC} + \overline{ABC} + ABC + ABC =$$
$$\Sigma\ (0, 2, 6, 7).$$

A	B	C	F
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	1
1	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

C ↓ \ AB →	00	01	11	10
0	1	1	1	0
1	0	0	1	0

Fig. 6 -

i "Best-Sellers"



1) AUDIO HANDBOOK
Manuale di progettazione audio con progetti completi.
L. 9.550 (Abb. L. 8.550)

2) IL BUGBOOK V
Esperimenti introduttivi all'elettronica digitale alla programmazione e all'interfacciamento del microprocessore 8080 A.
L. 19.000 (Abb. L. 17.100)

3) IL BUGBOOK VI
Completa la trattazione del Bugbook V.
L. 19.000 (Abb. L. 17.100)

4) MANUALE PRATICO DEL RIPARATORE RADIO-TV
Il libro scritto da un riparatore per i riparatori.
L. 18.500 (Abb. L. 16.650)

5) IL TIMER 555
Oltre 100 circuiti pratici e numerosi esperimenti.
L. 8.600 (Abb. L. 7.740)

6) SC/MP
Applicazioni e programmi sul microprocessore SC/MP.
L. 9.500 (Abb. L. 8.550)

7) IL BUGBOOK I
Esperimenti su circuiti logici e di memoria utilizzanti circuiti integrati TTL.
L. 18.000 (Abb. L. 16.200)

8) IL BUGBOOK II
Completa la trattazione del Bugbook I.
L. 18.000 (Abb. L. 16.200)

9) IL BUGBOOK II/A
Esperimenti di interfacciamento e trasmissione dati utilizzanti il ricevitore trasmettitore universale asincrono (UART) e il Loop di corrente a 20 mA.
L. 4.500 (Abb. L. 4.050)

10) IL BUGBOOK III
Interfacciamento e programmazione del microcomputer 8080 A.
L. 19.000 (Abb. L. 17.100)

11) LA PROGETTAZIONE DEI FILTRI ATTIVI
Tutto ciò che è necessario sapere sui filtri attivi.
L. 15.000 (Abb. L. 13.500)

12) LA PROGETTAZIONE DEGLI AMPLIFICATORI OPERAZIONALI
Tutto ciò che è necessario sapere sugli OP-AMP.
L. 15.000 (Abb. L. 13.500)

13) IL NANOBOOK - Z80 - VOL. 1
Tecniche di programmazione.
L. 15.000 (Abb. L. 13.500)

14) CORSO DI ELETTRONICA FONDAMENTALE
Testo ormai adottato nelle scuole per il suo alto valore didattico. Per capire finalmente l'elettronica dalla teoria atomica ai circuiti integrati attraverso una esposizione comprensibile a tutti. Esperimenti e test completano la trattazione.
L. 15.000 (Abb. L. 13.500)

15) INTRODUZIONE PRATICA ALL'IMPIEGO DEI CI DIGITALI
Consente un rapido apprendimento dei circuiti integrati.
L. 7.000 (Abb. L. 6.300)

16) COMPRENDERE L'ELETTRONICA A STATO SOLIDO
Un corso autodidattico in 12 lezioni per comprendere tutti i semiconduttori e come questi funzionano insieme in sistemi elettronici.
L. 14.000 (Abb. L. 12.600)

17) AUDIO & HI-FI
Una preziosa guida per chi vuole conoscere tutto sull'hi-fi
L. 6.000 (Abb. L. 5.400)

18) INTRODUZIONE AL PERSONAL & BUSINESS COMPUTING
Un'introduzione esauriente e semplice al mondo affascinante del microcomputer.
L. 14.000 (Abb. L. 12.600)

19) LA PROGETTAZIONE DEI CIRCUITI PLL
Tutto ciò che è necessario sapere sui circuiti "Phase Locked Loop" (PLL).
L. 14.000 (Abb. L. 12.600)

20) INTRODUZIONE AI MICROCOMPUTER VOL. 0 - IL LIBRO DEL PRINCIPIANTE
Un corso per coloro che non sanno niente (o quasi) sui calcolatori e gli elaboratori.
L. 14.000 (Abb. L. 12.600)

21) LESSICO DEI MICROPROCESSORI
Un pratico riferimento a tutti coloro che lavorano nel campo dei microcalcolatori o che ad esso sono interessati.
L. 3.500 (L. 3.150)

CEDOLA DI COMMISSIONE LIBRARIA
da inviare a Jackson Italiana Editrice srl - Piazzale Massari, 22 - 20125 Milano

Sp. 7/8

Nome ____________________

Cognome ____________________

Via ____________________ N. ______

Città ____________________ Cap ______

Codice Fiscale (indispensabile per le aziende) ____________________

Data ______ Firma ____________________

SCONTO 10% AGLI ABBONATI

Inviatemi i seguenti volumi:

☐ Pagherò al postino l'importo indicato più spese di spedizione

☐ Allego assegno n° ____________________

di L. ____________________ (in questo caso la spedizione è gratuita)

☐ **Abbonato** ☐ **Non abbonato**

Barrare i numeri che interessano

1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21



CAROSELLO PSICHEDELICO

GENERATORE PROGRAMMABILE DI LUCI ROTANTI

Questo dispositivo accende in sequenza dei festoni luminosi, o dei fari che posssono avere sino a 1 kW di potenza per canale; i canali a disposizione sono cinque.
La velocità di commutazione può essere variata continuamente ed anche i canali attivi sono parzializzati tramite un apposito commutatore.
In sostanza, l'apparecchio è ideale per discoteche, applicazioni pubblicitarie, mostrini, stands ed in tutti i casi in cui si vuole sollecitare l'attenzione dei passanti, sottolineare un messaggio o creare la giocosa atmosfera di un Luna-Park.

di A. Buzzoni

I lampeggiatori psichedelici non sono certo una novità; noi stessi abbiamo pubblicato una mezza dozzina di sistemi del genere in un paio d'anni. Crediamo però che un progetto per qualche verso originale o brillante meriti sempre spazio e tra gli apparecchi che meritano considerazione, noi includiamo questo. Si tratta di un sistema commutatore logico, IC, che, una dopo l'altra, aziona cinque linee di carico all'uscita tramite dei Triac che possono sopportare un carico di 1 kW, ciascuno. I festoni, le luci, i faretti, possono essere montati in fila, ma è assai più originale sistemarli "a ruota" per ottenere una luminosissima girandola.

Ci sembra inutile, una volta tanto, dire "a cosa serve" un sistema del genere, non tanto per risvegliare la fantasia dei lettori citiamo a caso i giganteschi alberi di Natale delle manifestazioni benefiche, la pubblicità in genere, i richiami per stands, i sistemi di avviso, e . . . dobbiamo proprio dirlo? Gli impieghi nelle feste e nelle discoteche.

Siamo volutamente parchi, perchè ci parrebbe un affronto all'ingegnosità degli interessati, scendere in maggiori dettagli. D'altronde, se proprio volessimo, imprudentemente, dire a cosa servono 5 kW di luci che si alternano e ruotano, non basterebbe mezza rivista.

Passiamo quindi direttamente al circuito elettrico che è abbastanza complesso da meritare un commento sufficientemente dettagliato: *figura 1.*

Il trasformatore d'alimentazione eroga al secondario 6 V. Questa tensione è rettificata dal ponte "BR" e filtrata dal C8. L'IC1, del tipo 7805P, classico regolatore a tre terminali, riduce la tensione a 5 V, valore giusto per gli altri IC TTL che servono a programmare la commutazione delle luci. C9 è un successivo filtro che serve ad evitare instabilità varie. La base dei tempi generale, è l'IC2, il noto "555" connesso come astabile. La connessione è classica: C10, con P1, R26 ed R32, costituisce un sistema R/C che funziona "a rilassamento" con i comparatori interni. In altre parole, allorchè la tensione da 5 V carica il condensatore sino a 3,3 V scatta il comparatore superiore dell'IC ed inizia il ciclo di lavoro; il condensatore peraltro si scarica, ed al valore di circa 1,7 V entra in azione il comparatore inferiore, con il che ricomincia l'intero ciclo di carica e lavoro.

La frequenza del segnale ottenuto può essere regolata tramite P1.

Vediamo però il circuito di cui fa parte il TR1.

Questo preleva la polarizzazione per la base dei semiperiodi positivi della rete tramite P2 (controllo della saturazione) R23 e C7. La prsenza del D1 fà sì che in pratica il transistore si comporti come un tosatore-squadratore e gli impulsi presenti al collettore giungono al terminale 2 dell'IC2, che corrisponde all'ingresso trigger (comparatore inferiore). In tal modo, gl'impulsi generati dal "555" sono sincronizzati alla rete.

L'uscita dell'IC2 è il terminale 3, e di qui, i segnali giungono al TR2 tramite la R30, limitatrice. Al collettore del TR2, i segnali hanno un'ampiezza, ed una for-



Fig. 1 - Schema elettrico completo del generatore di luci rotanti.

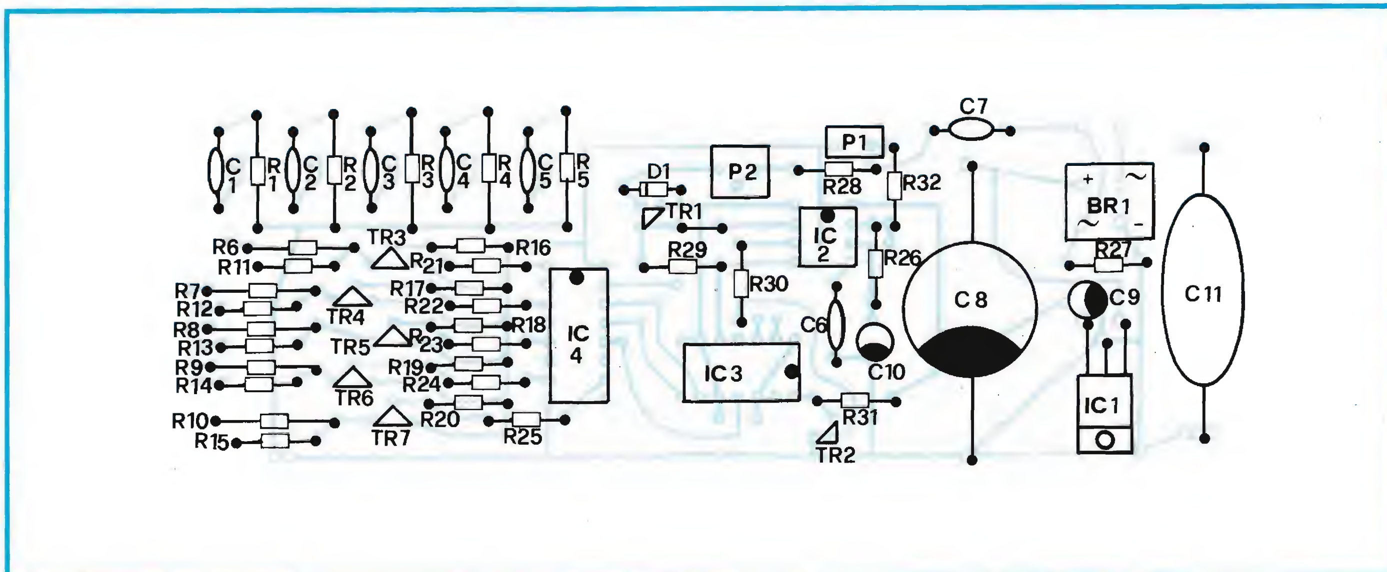


Fig. 2 - Disposizione componenti sul circuito stampato del generatore.

ma tale da essere TTL-compatibili, quindi sono portati all'ingresso CP (clock) dell'IC3, contatore a decade, divisore per due o per cinque. Tramite il commutatore S3B, che perviene agli ingressi "MR2" (terminali 2, 3) ovvero Master Reset, si può fermare il conteggio a quattro nella seconda posizione, a 6 nella terza posizione, a 8 nella quarta posizione, a 10, nella quinta posizione.

In tal modo si regolano anche le lampade che devono accendersi in sequenza di volta in volta.

Le uscite del 7490 sono in codice BCD, ovvero adatte ad essere raccolte dagli ingressi del successivo IC4 che è convertitore da BCD a decimale. In altre parole, quando i suoi ingressi sono eccitati in codice, alle uscite vi è sempre un valore "1" *meno per una* che è al valore "0" e si sposta in sequenza. In sostanza, come segue, tanto per esemplificare:

0 1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 0 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 0 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 0 1 1 1 1 1 1 ...

e via di seguito sino al completamento del ciclo.

Si impiegano solamente le uscite "pari" dell'IC, ovvero 0, 2, 4, 6 ed 8 per comandare i transistori da TR3 a TR7 tramite le resistenze limitatrici da R21 a R25. Sono da notare le resistenze da R16 ad R20 che completano il circuito di polarizzazione dei transistori.

I transistori, essendo PNP, non conducono quando le uscite sono a livello alto, ma appunto entrano in conduzione uno dopo l'altro seguendo lo "zero" che si sposta. Nel caso contrario, tutte le luci sarebbero accese contemporaneamente meno una.

Quando un transistore conduce, la corrente di collettore accende il relativo LED "spia", ed il gate del corrispondente Triac riceve un impulso che produce l'azionamento del carico (lampadine). Le serie R1-C1, R2-C2 e via di seguito sino a C5-R5 servono a limitare i picchi di commutazione. Il deviatore S1, cambia il tipo di decodifica; nella posizione "0,5" da 0 a 9, nella posizione "1" per le uscite pari. In pratica, in tal modo si muta il tempo di alternanza delle luci all'uscita. L'interruttore S2, pone a massa il comparatore superiore del "555", ed ovviamente in tal modo non vi è più oscillazione, quindi niente clock, ed

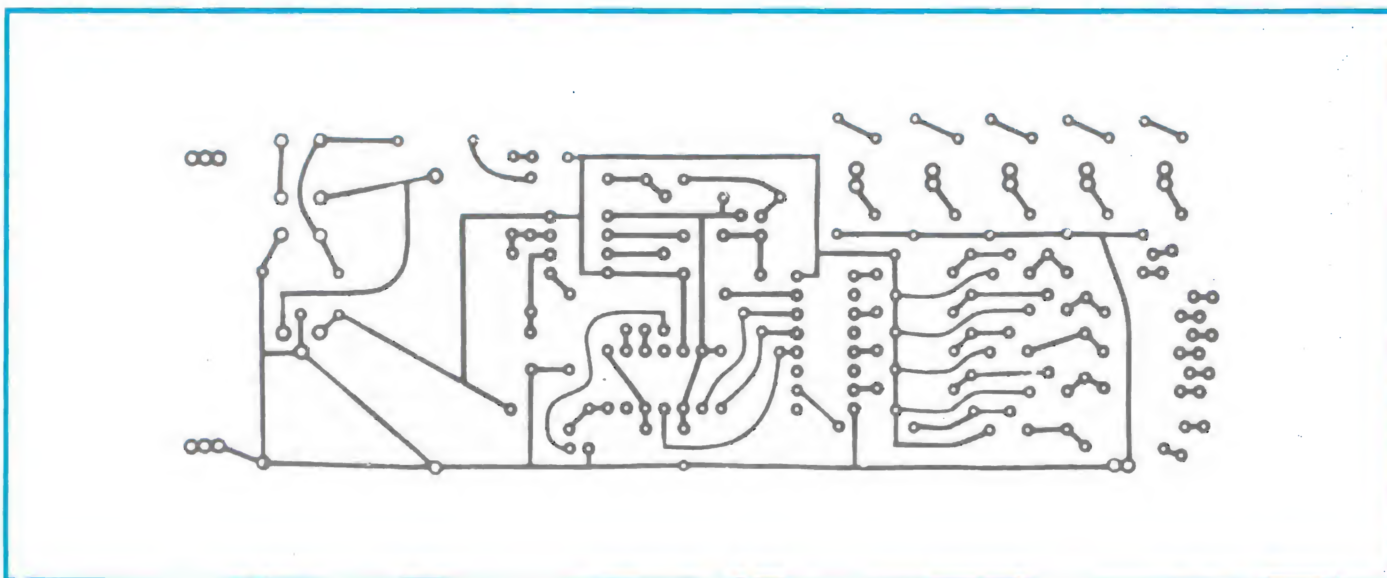
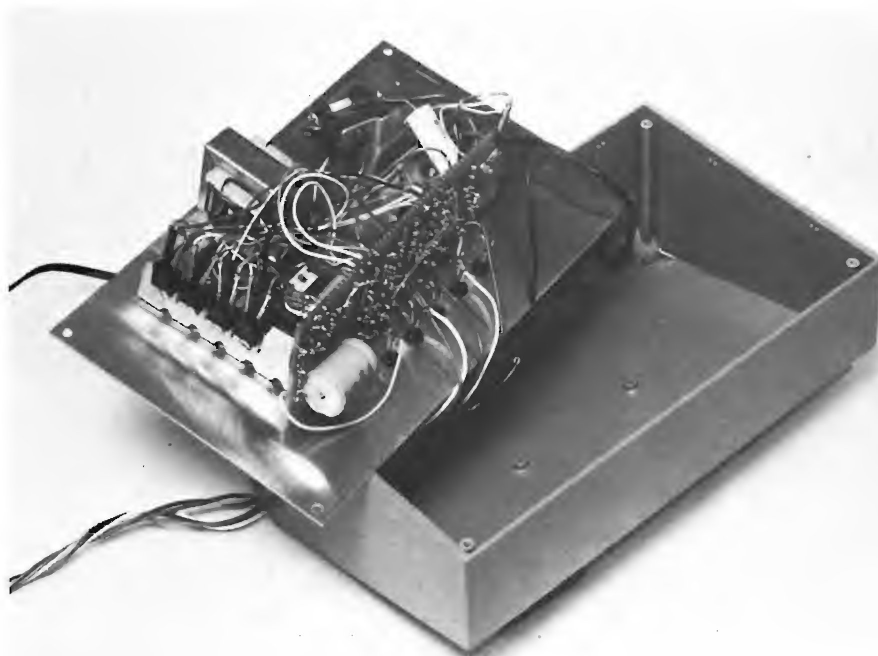


Fig. 3 - Basetta Master vista dal lato rame.



Prototipo a realizzazione ultimata montato su basetta bread board.

IC3-IC4 si bloccano nella posizione assunta. Resta quindi accesa l'ultima lampada che corrisponde al Triac pilotato dal transistore che vede lo zero logico sulla base erogato dall'IC4. Questo sistema di "stop" serve fra l'altro per individuare i collegamenti giusti durante il montaggio del parco-lampade.

Vediamo gli altri dettagli circuitali. La sequenza della commutazione può essere accelerata mediante P1 sino al valore che interessa. Il sincronismo a rete, che non avevamo sin'ora dettagliato per non complicare la descrizione della logica, non ha effetto sulla velocità, ma sull'istante di scatto, di accensione. Con il sistema detto, i Triac sono eccitati quando l'alternanza passa per lo zero, ed in sostanza, si ha un effetto di "zero crossing" che serve per emanare il minimo di segnali spuri; in effetti, senza alcun accorgimento del genere, il sistema diverrebbe una specie di "fabbrica di rumori" che disturberebbe ogni radioricevitore nei pressi (anche nell'abitazione attigua, ad esempio). La sincronizzazione non ha altro risvolto sgradevole che non sia uno "strano" funzionamento per il P1, che non è perfettamente lineare, ma dà un effetto come di una sorta di commutatore; ciò ovviamente non impedisce la più che buona regolazione.

Ruotando P2, come diremo in seguito, è possibile "silenziare" assai bene il complesso.

Così, l'analisi del circuito è ultimata e possiamo venire ai dettagli costruttivi.

Il prototipo che si vede nelle fotografie non è da considerare un esempio di buona realizzazione, e nemmeno di montaggio sperimentale ordinato. Ha l'unico pregio, importante peraltro, di funziona-

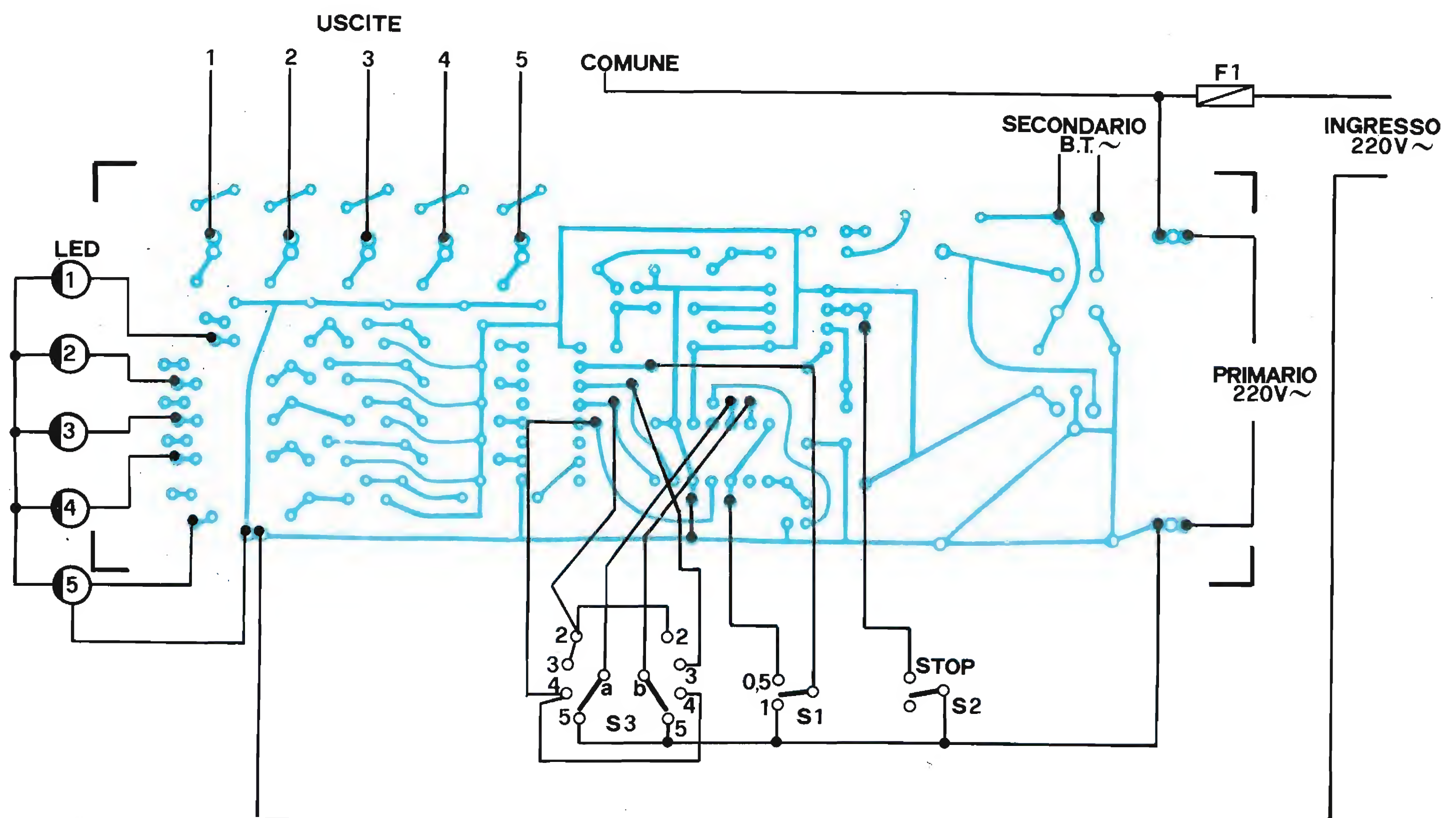


Fig. 4 - Collegamenti esterni al circuito stampato.

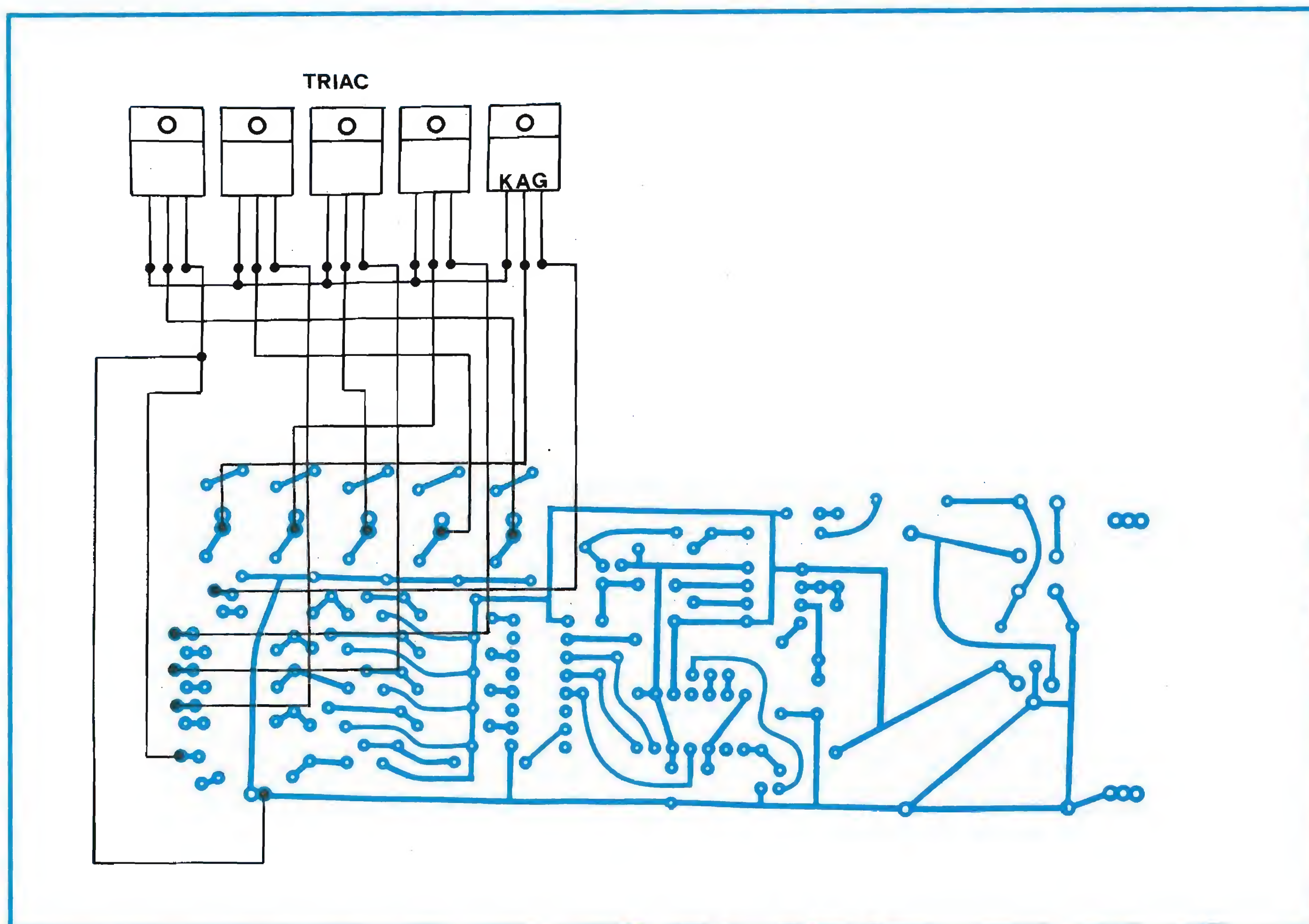


Fig. 5 - Filatura relativa alla sezione di potenza dei Triac.

re bene. Un duplicato non deve essere "arrangiato" così; deve impiegare il circuito stampato, le parti in bell'allineamento, ed insomma deve essere eseguito secondo i normali canoni della buona presentazione. I prototipi .... beh, non sono *mai* campioni di estetica; forse questo lo è un pò meno degli altri.

La *figura 2* mostra la disposizione definitiva da seguire mentre in *figura 3* è visibile il circuito stampato visto dal lato rame. Come sopra, sullo stampato si connetteranno per prime le resistenze fisse, con i condensatori non polarizzati. Di seguito il Trimmer P1, D1, il ponte, i transistori e gli IC. Inutile forse, ribadire i concetti relativi all'importanza del corretto orientamento di ogni semiconduttore. Per gli IC2, IC3, IC4, non sono *necessari* gli zoccoli; questi possono essere impiegati a discrezione di chi costruisce il duplicato dell'apparecchio.

IC1 è bene che sia dotato di un radiatorino, anche piccolo. I Triac *devono* invece essere montati su di un radiatore, quindi per semplificare le cose è bene evitare quei modelli che hanno un anodo connesso alla flangia, i tipi plastici sono i più pratici e meno costosi.

Non occorre che il radiatore sia di grandi dimensioni; per 5 elementi ciascuno da 1 kW (6 A), basta un sistema raffreddante da una sessantina di centimetri (80 x 80 mm) piegato ad anodo o ad "U" come si preferisce, in alluminio da 1,5 mm, annerito, o no *figura 5*.

Finito il montaggio dello stampato, ci si dedicherà al contenitore, ovvero prima di tutto al pannello, fissandovi i LED "spia" con i relativi portaled, il commutatore S3, gl'interruttori S1, S2, il potenziometro P1. Il trasformatore d'alimentazione può essere montato sia sul pannello che sullo stampato, come si preferisce.

Le interconnessioni tra comandi, LED e stampato non hanno alcuna particolare necessità d'essere brevi *figura 4*. Basta un certo ordine; poichè sono molteplici, raccomandiamo di effettuarle con fili dal diverso colore, flessibili, radunati a mazzetto.

I collegamenti verso il carico (parco lampade) possono giungere ad una morsettiera fissata sul retro della scatola, o ad un connettore del tipo preferito, ovviamente in grado di offrire l'isolamento previsto (220 V da terminale a terminale) e di reggere la corrente prevista (6 A per ciascun contatto).

Per la prova del complesso, a ciascuna delle uscite da 1 a 5 si collegherà una lampada da 100 W o simili; meglio evitare carichi troppo ridotti che non riprodurrebbero le vere condizioni di esercizio.

Data tensione, le lampade devono iniziare ad accendersi una dopo l'altra, al ritmo stabilito dal P1. Commutando S3, il ciclo si abbrevierà o si allungherà come previsto. Chiudendo S2 il funzionamento deve bloccarsi all'istante.

Aprendo e chiudendo S1, deve mutare il tempo di accensione. Dopo aver verificato ogni funzione e comando, per silenziare il complesso, si prenderà una radiolina portatile ad onde medie, la si sintonizzerà in in punto qualunque della parte bassa della gamma (attorno a 600 kHz) nel quale non si ricevono emissioni, e la si accosterà all'apparecchio ma non troppo, diciamo un metro. Normalmente si udranno due distinti fenomeni,una specie di "prrrrr ...." causato dai Triac, con un forte fruscio. Ruotando il P1, picchiettio diverrà più lento e più rapido.

Con la regolazione del P2, il rumore deve ridursi sino quasi a sparire. L'azzeramento totale può essere impossibile,

perchè gli IC contribuiscono a "rumoreggiare" con le armoniche delle onde quadre, ma queste giungono poco lontano. Infatti, portando il ricevitore ad alcuni metri di distanza, non si dovrebbe udire alcun disturbo.

Quando quest'ultima operazione è eseguita con la necessaria attenzione, l'apparecchio è pronto per lavorare.

ELENCO DEI COMPONENTI

R1÷R5	:	100 Ω, 1/2 W - 10%
R6÷R10	:	47 Ω, 1/2 W - 10%
R11÷R15	:	330 Ω, 1/4 W - 10%
R16÷R20	:	1 kΩ, 1/4 W - 10%
R21÷R26	:	470 Ω, 1/4 W - 10%
R27÷R32	:	3,9 kΩ, 1/4 W - 10%
C1÷C6	:	10 nF 630 Vmin. - 10%
C7	:	0,22 µF - 25 V elett.
C9	:	22 µF - 15 V tan.20%
C10	:	1 µF - 35 V tan.20%
C11	:	0,1 µF - 630 V (non ind.)
TR1-TR2	:	trans. al sil. NPN BC 107 oppure BC 108 - BC 109 - BCY 59
TR3÷TR7	:	trans. al sil. PNP BC 177 oppure BC 154 - BCY 79
IC1	:	integrato stabilizzatore 5 V µA 7805 P
IC2	:	µA 555
IC3	:	Sn 7490 (SN 74L590)
IC4	:	SN 7442 (SN74LS42)
D1	:	diodo al silicio 1N914
BR1	:	ponte di diodi 1A GIE W01
15	:	triac SSCTXAL 388B oppure GE SC 140D
1	:	trimmer da 10 k lineare
1	:	fusib. rapido da 5 A (5x20)
1	:	trasformatore 10 V 2 VA (HT/357101)
P1	:	potenz. da 1 M log.
S1-S2	:	deviatori
S3	:	commutatore 2 vie, 4 posiz.
5	:	LED rossi
5	:	portaLed
2	:	manopole con indice
1	:	contenit. Teko (mod. 363)

BBC BROWN BOVERI — GOERZ METRAWATT

METRAWATT ITALIANA S.p.A.

20158 MILANO - Via Teglio 9 - Tel. 6072351 - Telex 332479 METRA I

METRAVO® 1H

Il multimetro in tecnica professionale a basso costo

£. 32.900 + IVA 14% e spese sped.

Completo di borsa e cavetti con puntali

- ☐ Sicurezza elettrica e meccanica secondo norme VDE e DIN
- ☐ Boccole di collegamento con protezione contro contatti accidentali.
- ☐ 36 portate predisponibili tramite commutatore
- ☐ Scala a specchio
- ☐ Resistenza d'ingresso 20 kΩ/V
- ☐ Riparazioni estremamente semplici anche per "do it yourself"



Ci riserviamo di far spedire e fatturare il materiale da un nostro rivenditore qualificato

Sp. 7/8

OFFERTA VALIDA SINO AL 31-8-80

METRAWATT ITALIANA S.p.A.
20158 MILANO - Via Teglio, 9

Prego inviarmi in contrassegno N.______
MULTIMETRI METRAVO 1H a L. 32.900 + IVA e spese spedizione

Nome/Cognome/Ditta______

Via______

C.A.P.______

Firma______

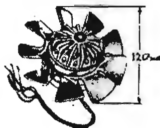


MATERIALE ELETTRONICO ELETTROMECCANICO
Via Zurigo 12/2s - Tel. (02) 41.56.938
20147 MILANO

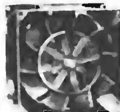
VENTOLA EX COMPUTER
220 Vac oppure 115 Vac
Ingombro mm. 120x120x38
L. 13.500
Rete salvadita **L. 2.000**



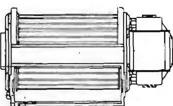
VENTOLA BLOWER
200-240 Vac - 10 W
PRECISIONE GERMANICA
motoriduttore reversibile
diametro 120 mm.
fissaggio sul retro con viti 4 MA
L. 12.500



VENTOLA PAPST-MOTOREN
220 V - 50 Hz - 28 W
Ex computer interamente in metallo statore rotante cuscinetto reggispinta autolubrificante mm. 113x113x50 - Kg. 0,9 - giri 2750-m³/h 145 - Db (A) 54
L. 13.000 Rete salvadita **L. 2.000**



VENTOLE TANGENZIALI
V60 220V 19W 60 m³/h lung. tot. 152x90x100 **L. 10.200**
V180 220V 18W 90 m³/h lung. tot. 250x90x100 **L. 11.200**
Inter. con regol. di velocità **L. 5.000**

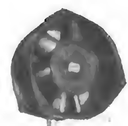


PICCOLO 55
Ventilatore centrifugo 220 Vac 50 Hz Pot. ass. 14W - Port. m³/h 23. Ingombro max 93x102x88 mm. **L. 9.500**

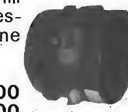


TIPO MEDIO 70
come sopra pot. 24 W - Port. 70 m³/h 220 Vac 50 Hz. Ingombro: 120x117x103 mm. **L. 11.100**
Inter. con regol. di velocità **L. 5.000**
TIPO GRANDE 100
come sopra pot. 51 W. Port. 240 m³/h 220 Vac 50 Hz. Ingombro: 167x192x170 **L. 24.700**

VENTOLA AEREX
Computer ricondizionata. Telaio in fusione di alluminio anodizza g. 0,9 - ø max 180 mm. Prof. max 87 mm. Peso Kg. 1,7 - Giri 2.800.
TIPO 85: 220 V 50 Hz ÷ 208 V 60 Hz 18 W input 2 fasi 1/s 76 Pres = 16 mm. Hzo **L. 19.000**
TIPO 86: 127-220 V 50 Hz 2 ÷ 3 fasi 31 W input. 1/s 108 Pres = 16 mm. Hzo **L. 21.000**



RIVOLUZIONARIO VENTILATORE
ad alta pressione, caratteristiche simili ad una pompa IDEALE dove sia necessaria una grande differenza di pressione ø 250x230 mm. Peso 16 Kg.
Pres. 1300 H20.
Tensione 220 V monofase **L. 75.000**
Tensione 220 V trifase **L. 70.000**
Tensione 380 V trifase **L. 70.000**



Da 12 V (auto) a 220 V (casa)
CONVERTITORE DI TENSIONE
Trasforma la tensione continua della batteria in tensione alternata 220 V 50 Hz.
In presenza rete può fare da caricabatteria.



Art. 12/250 F. 12Vcc ÷ 220 Vac 250VA **L. 182.000**
Art. 24/250 F. 24 Vcc ÷ 220Vac 250 VA **L. 182.000**
Art. 12/450 F. 12Vcc ÷ 220Vac 450 VA **L. 220.000**
Art. 24/450 F. 24Vcc ÷ 220Vac 450 VA **L. 220.000**

STRUMENTI RICONDIZIONATI

Generat. Sider Mod. TV6B da 39,90 ÷ 224,25 MHz 11 scatti. **L. 280.000**
Generat. Siemens prova TV 10 tipi di segnali + 6 frequenze **L. 250.000**
Generat. H/P Mod. 608 10÷410 Mc **L. 480.000**
Generat. G.R. Mod. 1211.C sinusoidale 0,5÷5 e 5÷50 MHz completo di alimentazione **L. 400.000**
Generat. Boonton Mod. 202E 54÷216 Mc + Mod. 207EP 100 Kc÷55 MC + Mod. 202EP alimentazione stabilizzata. **L. 1.100.000**
Radio Meter H/P Mod. 416A senza sonda **L. 200.000**
Voltmetro RT Boonton Mod. 91CAR 0÷70 dB 7 scatti **L. 120.000**
Misurat. di Pot. d'uscita G.R. Mod. 783A 10MHz ÷ 100 kHz **L. 200.000**
Misuratore di onde H/P Mod. 1070÷1110 Mc **L. 200.000**
Misurat. di fase e tempo elettronico Mod. 205B2 180÷1100 Mc **L. 200.000**
Q.Metter VHF Marconi Mod. TF886B 20÷260Mc Q 5÷1200 **L. 420.000**
Alimentatore stab. H/P Mod. 712B 6,3V 10A + 300V 5mA 0÷150V 5mA + 0÷500V 200mA **L. 150.000**
termoregolatore Honeywell Mod. TCS 0÷000° **L. 28.000**
Termoregolatore API Instruments/co 0÷800° **L. 50.000**
Perforatrice per schede Bull G.E. Mod. 112 serie 4 **L. 500.000**
Verificatore per schede Bull G.E. Mod. V126 serie 7 **L. 500.000**

OFFERTE SPECIALI

100 Integrati DTL nuovi assortiti **L. 5.000**
100 Integrati DTL-ECL-TTL nuovi **L. 10.000**
30 Integrati Mos e Mostek di recupero **L. 10.000**
500 Resistenze ass. 1/4÷1/2W 10%÷20% **L. 4.000**
500 Resistenze ass. 1/4÷1/8W 5% **L. 5.500**
150 Resistenze di precisione a strato metallico 10 valori 0,5÷2% 1/8÷2W **L. 5.000**
50 Resistenze carbone 0,5-3W 50% 10% **L. 2.500**
10 Reostati variabili a filo 10÷100W **L. 4.000**
20 Trimmer a grafite assortiti **L. 1.500**
10 Potenziometri assortiti **L. 1.500**
100 Cond. elettr. 1÷4000 µF ass. **L. 5.000**
100 Cond. Mylard Policarb Poliest 6÷600V **L. 2.800**
100 Cond. Polistirolo assortiti **L. 2.500**
200 Cond. ceramici assortiti **L. 4.000**
10 Portalampade spia assortiti **L. 3.000**
10 Micro Switch 3-4 tipi **L. 4.000**
10 Pulsantiere Radio TV assortite **L. 2.000**
Pacco kg. 5 mater. elettr. Inter. Switch cond. schede **L. 4.500**
Pacco kg. 1 spezzoni filo collegamento **L. 1.800**



PROVATRANSISTOR
Strumento per prova dinamica non distruttiva dei transistor con iniettore di segnali incorporato con puntali.
L. 9.000

RELÈ

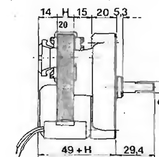
RELÈ REED 2 cont. NA 2A, 12 Vcc **L. 1.500**
RELÈ REED 2 cont. NC 2A, 12 Vcc **L. 1.500**
RELÈ REED 1 cont.NA + 1 cont.NC 12 Vcc **L. 1.500**
RELÈ STAGNO 2 scambi 3A (sotto vuoto) 12 Vcc **L. 1.200**
Ampolle REED ø 2,5 x 22 mm. **L. 400**
MAGNETI ø 2,5 x 9 mm. **L. 150**
RELÈ CALOTTATI SIEMENS 4 sc. 2A 24 Vcc **L. 1.500**
RELÈ SIEMENS 1 scambio 15A 24 Vcc **L. 3.000**
RELÈ SIEMENS 3 scambi 15A 24 Vcc **L. 3.500**
RELÈ ZOCCOLATI 3 scambi 5÷10A 110 Vca **L. 2.000**



BORSA PORTA UTENSILI
4 scomparti con vano tester cm. 45x35x17 **L. 39.000**
3 scomparti con vano tester **L. 31.000**

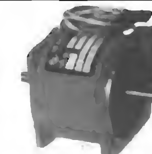
MATERIALE VARIO

Conta ore elettronico da incasso 40 Vac **L. 1.500**
Tubo catodico Philips MC 13-16 **L. 12.000**
Cicalino elettronico 3÷6 Vcc bitonale **L. 1.500**
Cicalino elettromeccanico 48 Vcc **L. 1.500**
Sirena bitonale 12 Vcc 3 W **L. 9.200**
Numeratore telefonico con blocco elettrico **L. 3.500**
Pastiglia termostatica apre a 90° 400V 2A **L. 500**
Comutatore rotativo 1 via 12 pos. 15A **L. 1.800**
Commutatore rotativo 2 vie 6 pos. 2A **L. 350**
Commutatore rotativo 2 vie 2 pos. + + pulsante **L. 350**
Micro Switch deviatore 15A **L. 500**
Bobina nastro magnetico ø 265 mm. foro ø 8 ø1200 - nastro 1/4" **L. 5.500**
Pulsantiera sit. decimale 18 tasti 140x110x40 mm. **L. 5.500**



MOTORIDUTTORI
220 Vac - 50 Hz
2 poli induzione
35 V.A.

Tipo H20 1,5 g/min. copp. 60 kg/cm **L. 21.000**
Tipo H20 6,7 g/min. copp. 21 kg/cm **L. 21.000**
Tipo H20 22 g/min. copp. 7 kg/cm **L. 21.000**
Tipo H20 47,5 g/min. copp. 2,5 kg/cm **L. 21.000**
Tipi come sopra ma reversibili **L. 45.000**



MOTORI PASSO-PASSO
doppio albero ø 9 x 30 mm. 4 fasi 12 Vcc. corrente max. 1,3 A per fase.
Viene fornito di schemi elettrici per il collegamento delle varie parti.
Solo motore **L. 25.000**
Scheda base per generazione fasi tipo 0100 **L. 25.000**
Scheda oscillatore Regol. di velocità tipo 0101 **L. 20.000**
Cablaggio per unire tutte le parti del sistema comprendete connett. led. potenz. **L. 10.000**

Connettore dorato femmina per schede 10 contatti **L. 400**
Connettore dorato femmina per scheda 22 contatti **L. 900**
Connettore dorato femmina per schede 31+31 contatti **L. 1.500**
Guida per scheda alt. 70 mm **L. 200**
Guida per scheda alt. 150 mm **L. 250**
Distanziatore per transistori T05÷T018 **L. 15**
Portalampade a giorno per lampade siluro **L. 20**
Cambiotensione con portasubile **L. 150**
Reostati toroidali ø 50 2,2 Ω 4,7 A **L. 1.500**
Tripol 10 giri a filo 10 kΩ **L. 1.000**
Tripol 1 giro a filo 500 Ω **L. 800**
Serrafilo alta corrente neri **L. 150**
Contraves AG Originali h 53 mm decimali **L. 2.000**
Contametri per nastro magnet. 4 cifre **L. 2.000**
Compensatori a mica 20 ÷ 200 pF **L. 130**

ELETTROMAGNETI IN TRAZIONE
Tipo 261 30÷50 Vcc lavoro interm. 30x14x10 corsa 8 mm **L. 1.000**
Tipo 262 30÷50 Vcc lavoro interm. 35x15x12 corsa 12 mm **L. 1.250**
Tipo 565 220 Vcc lavoro continuo 50x42x10 corsa 20 mm **L. 2.500**

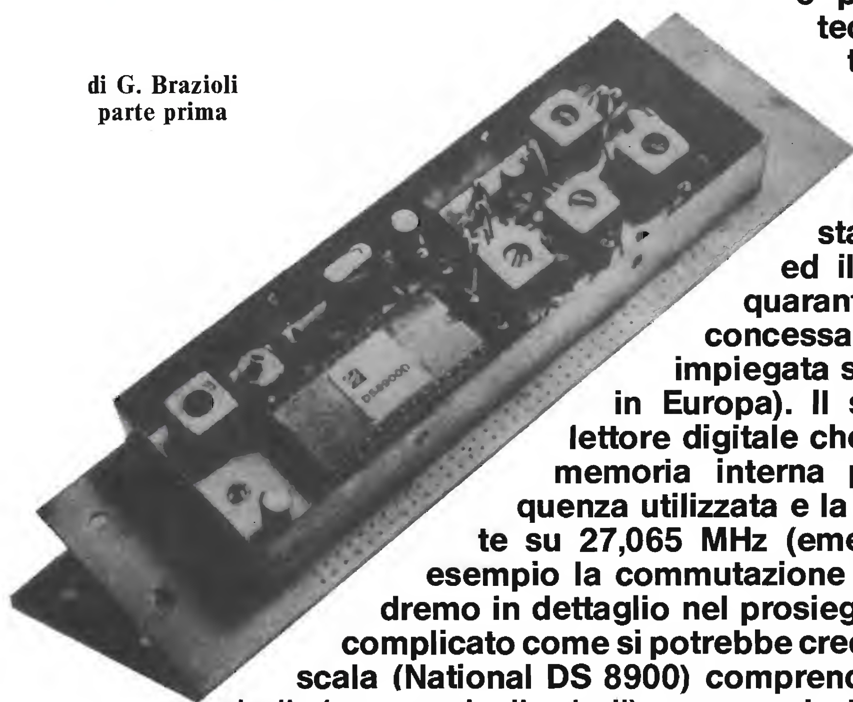
SCHEDE SURPLUS COMPUTER

A) - **20** Schede **Siemens** 160x110 trans. diodi ecc. **L. 3.500**
B) - **10** Schede **Univac** 160x130 trans. diodi integr. **L. 3.000**
C) - **20** Schede **Honeywell** 130y65 tran. diodi **L. 3.000**
D) - **5** Schede **Olivetti** 150x250 ± (250 integ.) **L. 5.000**
E) - **8** Schede **Olivetti** 320x250 ± (250 trans. + 500 comp.) **L. 10.000**
F) - **5** Schede con trans. di pot. integ. ecc. **L. 5.000**
G) - **5** Schede **Ricambi** calcolat. Olivetti completi di connettori di vari tipi **L. 10.000**
H) - **5** Schede **Olivetti** con Mos Mostek memorie **L. 11.000**
I) - **1** Schede con 30÷40 **memorie Ram** 1÷4 kbit statiche o dinamiche (4096-40965) ecc. **L. 10.000**
Dissipatore 13x60x30 **L. 1.000**
Autodiodi su piastra 40x80/25A 200V **L. 600**
Diodi 25A 300V montati su dissip. fuso **L. 2.500**
Diodi 100A 1300V nuovi **L. 7.500**
SCR attacco piano 17A 200V nuovi **L. 2.500**
SCR attacco piano 115A 900V nuovi **L. 15.000**
SCR 300A 800V **L. 25.000**

PER LA ZONA DI PADOVA
RTE - Via A. da Murano, 70 - Tel. (049) 605710 PADOVA

MODALITÀ: Spedizioni non inferiori a L. 10.000 - Pagamento in contrassegno - I prezzi si intendono IVA esclusa - Per spedizioni superiori alle L. 50.000 anticipo +35% arrotondato all'ordine - Spese di trasporto, tariffe postale e imballo a carico del destinatario - Per l'evasione della fattura i Sigg. Clienti devono comunicare per scritto il codice fiscale al momento dell'ordinazione - Non disponiamo di catalogo generale - Si accettano ordini telefonici inferiori a L. 50.000.

di G. Brazioli
parte prima



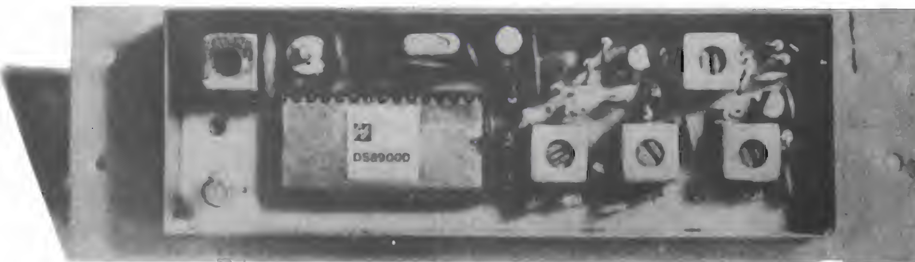
Questo progetto rappresenta un vero e proprio passo in avanti nella tecnica circuitale dei ricetrasmettitori CB. Si tratta di un sintetizzatore di frequenze "phase locked loop" che con un solo cristallo genera tutti i segnali necessari per pilotare gli stadi di potenza del settore TX ed il convertitore di quello RX su quaranta canali (banda attualmente concessa in uso negli Stati Uniti, ma impiegata sia pur "piratescamente" anche in Europa). Il sistema comprende anche un lettore digitale che indica il canale di lavoro, una memoria interna per riselezionare l'ultima frequenza utilizzata e la possibilità di passare all'istante su 27,065 MHz (emergenza) più altre funzioni: ad esempio la commutazione automatica dei canali, che vedremo in dettaglio nel prosieguo, ma non è mostruosamente complicato come si potrebbe credere perché un integrato a larga scala (National DS 8900) comprende in sé la maggior parte degli stadi (o gruppi di stadi) necessari. Iniziamo esponendo la teoria funzionamento del tutto e l'applicazione ad un radiotelefono CB; seguirà una prossima puntata nella quale tratteremo ogni dettaglio pratico-costruttivo.

SINTETIZZATORE PROGRAMMATORE "PLL"

Chi come noi s'interessa di CB da una quindicina d'anni, rammenterà che i primi radiotelefoni a 23 canali, impiegavano la bellezza di 46 quarzi; metà servivano per l'oscillatore TX, metà per quello di conversione RX.

Il costo dei cristalli, rappresentava circa un terzo (o anche piu) del complessivo dell'apparecchio: veramente un'esagerazione!

Intorno agli anni '72 - '73 apparvero in Europa i primi apparati del genere detto "con sintesi dei canali a battimento" nei quali il numero dei quarzi era grandemente ridotto; se ne impiegavano "solo" 11, oppure 12 in tutto. In molti casi, tre funzionavano sia in ricezione che in trasmissione (in altri, un gruppo di quattro) ed i rimanenti, divisi in due "rank" s'impiegavano per ottenere tutti i canali riceventi e trasmittenti, lavorando in unione ai primi. Nello stesso periodo, però si avvertivano già i difetti dati da sintetizzatori impieganti quarzi "economici"; spesso i canali erano spostati dalla frequenza, talvolta le fluttuazioni termiche erano importanti e molti apparecchi accusavano ripetuti guasti che bloccavano il lavoro su quattro canali o altri gruppi, causati da un cristallo difettoso. Negli U.S.A. (da sempre la "nazione-pilota", in fatto di CB) per un certo periodo la FCC (ente federale per le comunicazioni che stabilisce specifiche e caratteristiche di ogni com-



Vista interna del sintetizzatore programmatore a realizzazione ultimata.

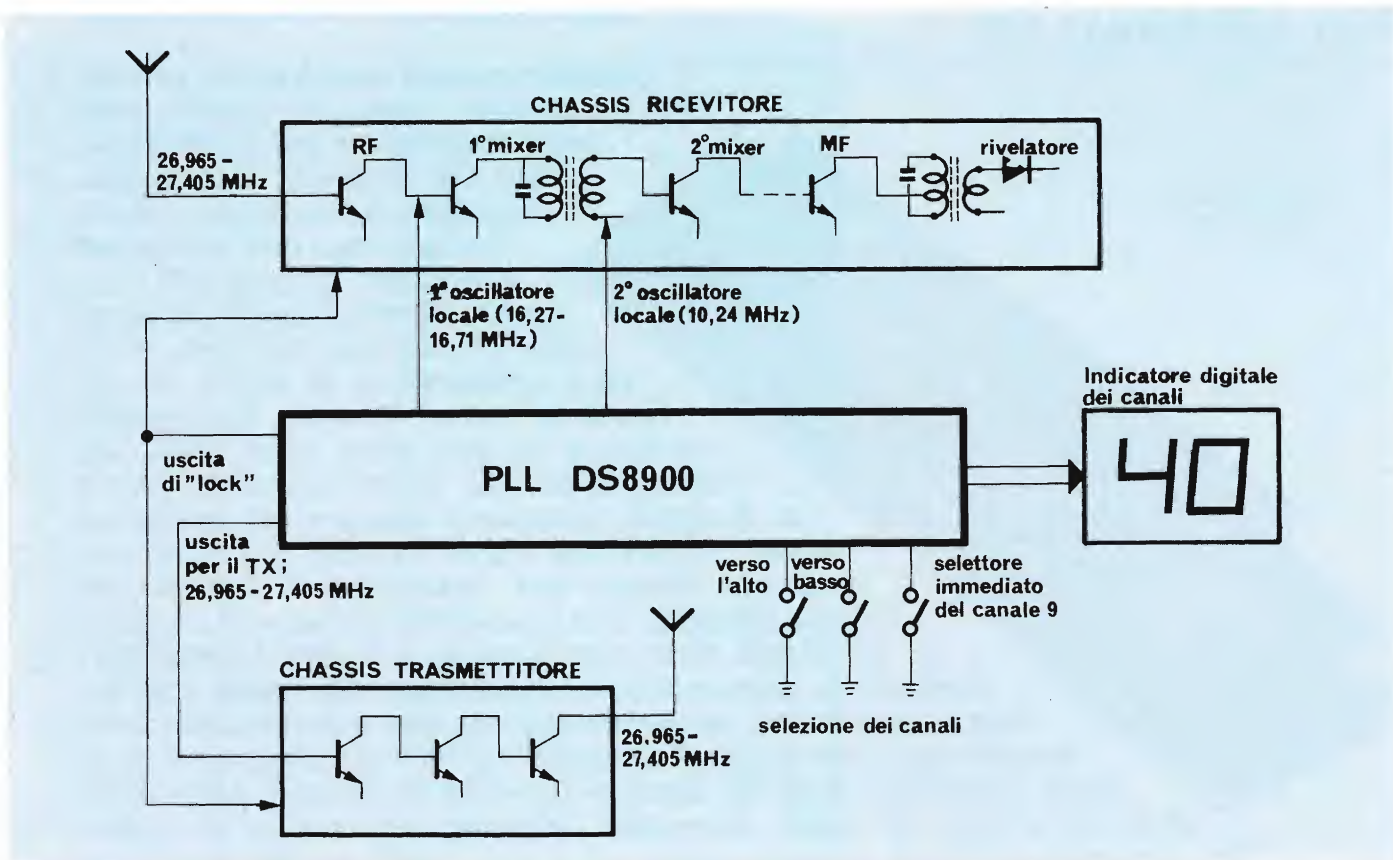


Fig. 1 - Schema a blocchi della connessione tra sistema "PLL" e ricetrasmettitore.

plesso ricetrasmittente) ha lasciato correre, poi, con l'introduzione dei 40 canali, che attualmente sono agibili negli "States", ha varato di colpo una legislazione assai più restrittiva circa la precisione in frequenza e la stabilità. In tal modo, le baracchette economiche quarzate "alla meglio" hanno accusato un fiero colpo e molti costruttori, per soddisfare il rigido dettato, si sono dati all'impiego di oscillatori "phase locked loop" ultrastabili, impiegati in precedenza solo nelle apparecchiature militari o per comunicazioni professionali. Non tutti i PLL frettolosamente allestiti hanno però dato i risultati attesi; in molti casi i radiotelefoni si sono mostrati bisognosi di reiterate, complesse tarature, dopo alcuni mesi d'impiego, perché gli integrati C-MOS preferiti all'epoca della "revisione-generale-della-circuiteria-dei-radiotelefoni-CB" lavorano a 30 MHz con una certa "fatica" ed appunto servivano numerosi intricati accordi.

Nei "40-canali" più recenti, i difetti principali dei sistemi sono stati più o meno risolti con l'utilizzo *simultaneo* di C-MOS e di ECL (gli integrati che si impiegano per i prescaler ed altri dispositivi VHF-UHF), ma i PLL sono rimasti piuttosto complicati, costosi e malgrado tutto un po' fragilini.

Nel campo è ora apparso un IC veramente rivoluzionario, che permette di realizzare i PLL con una sorprendente facilità, evitando i molteplici elementi attivi tradizionali ed i relativi complessi accordi, più l'intricatissimo adattatore di uscita dai tanti e tanti stadi che inviavano i segnali ai settori TX ed RX. Si tratta del National DS 8900.

Questo integrato, impiega una tecnica mista *IIL* (detta anche I^2L) *più ECL* ovvero assolutamente d'avanguardia e permette la *sintesi diretta digitale* delle frequenze sino a 30 MHz evitando ogni mixer esterno.

In tal modo, il circuito di utilizzo è grandemente semplificato: quasi la metà delle parti previste dai circuiti originali non serve più. Solitamente, semplificando, si ha un peggioramento delle prestazioni; in questo caso invece, essendo solo "apparente" la semplificazione, in quanto l'IC svolge le funzioni prima demandate a gruppi di parti esterne, si ha la contemporanea maggior "pulizia" del segnale sintetizzato. Non solo il DS 8900 genera tutti i canali in emissione e funge da oscillatore di conversione, ma comprende al suo interno un programmatore di lettura previsto per lavorare in unione a due indicatori digitali LED non multiplexati che mostrano il canale su cui si sta lavorando e se ciò non bastasse, un circuito di priorità per passare direttamente al canale 9 (emergenza negli U.S.A. ed anche in molte altre nazioni) ed una memoria che serve per richiamare il "canale usato prima". Per esempio, se si utilizza una frequenza molto interferita da altri utenti della banda e si prega un interlocutore di rimanere "in parcheggio" intanto che si fa una "spazzolata" sui canali cercandole uno più libero nel quale trasferirsi per continuare la chiacchierata, non occorre segnarsi qual'è la frequenza in cui l'amico attende, perché l'annotazione è presa automaticamente dalla memoria elettronica.

Ciò premesso, per spiegare quanto veramente sia "nuovo" l'IC e come si possano realizzare "attorno" al brillante dispositivo dei sintetizzatori affidabilissimi ed ottimi, passiamo ora all'illustrazione di uno di questi: figura 2.

Il sistema è previsto per funzionare con apparecchi CB a doppia conversione e fornisce le prestazioni elencate di seguito:

1) Genera i segnali di "oscillatore locale" per la prima e la seconda conversione; i valori di media frequenza considerati sono quelli tipici, 10,695 MHz e 455 kHz.
2) Genera i canali TX per sintesi diretta, ed eroga un pilotaggio abbastanza ampio per eccitare direttamente un canale emittente munito di tre stadi, erogante 4 W in RF, modulabile al 90%. La stabilità su tutti e 40 i canali è tale da superare le rigide specifiche FCC

e di qualunque altra agenzia ministeriale che ne abbia emanate, nel mondo, comprese le *"Norme per l'omologazione" italiane.*
3) Comprende un sistema per la selezione dei canali che può essere controllato mediante una coppia di pulsanti che provocano il "salire" o lo "scendere" della frequenza o per mezzo di un interruttore rotativo convenzionale.
4) L'ultimo canale utilizzato, resta in memoria anche ad apparecchio spento e riappare immediatamente accendendolo.
5) Comprende un encorder per la lettura del canale usato: si possono impiegare indicatori LED (due; oppure uno con due digit) da 0,3 pollici oppure da 0,7 pollici, usualmente detti "FND piccoli" e "grandi".
6) Prevede che il segnale di lock giunga ad un terminale esterno per l'impiego eventuale di circuiti "muting".
7) Contiene un circuito automatico grazie al quale il canale 9 può essere impostato immediatamente, memorizzando quello di lavoro: per esempio, durante una conversazione, è possibile compiere brevi ascolti sull'emergenza, se si ha l'impressione che qui vi siano delle chiamate, tornando immediatamente all'altro canale usato per il QSO.

Addentriamoci ora nei particolari circuitali.

La figura 1 mostra la collocazione del complesso PLL in un ricetrasmettitore, ed è evidente che è possibile modificare in tal modo anche apparecchi esistenti, o realizzare ex novo ricetrans di altissima qualità, acquistando un modulo ricevitore per CB, un modulo TX e costruendo un sistema audio-modulatore.

Come abbiamo premesso, lo schema elettrico del PLL. è nella figura 2.

Il settore attivo (compreso nella linea grossa) funziona a 5 V (± 10%) ed assorbe 150 mA. Poichè normalmente



Fig. 2 - Circuito elettrico del sintetizzatore "PLL".

Car Components SONY.
Dentro, tutto il patrimonio tecnologico HiFi SONY.
Fuori, un design di avanguardia coordinato all'esigenza in vettura della massima funzionalità.
Risultato: superiore qualità musicale, eccezionale potenza, straordinaria affidabilità. Qualità che si notano a prima vista già dal tipo e dal dimensionamento dei materiali.



SONY CAR SOUND SYSTEM D
XK M11 + 2 XS 202
Cassette Deck amplificato con Dolby 2x6 W
2 box ad incasso 2 VIE

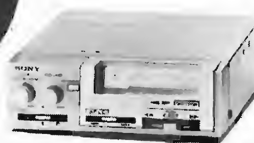






SONY CAR SOUND SYSTEM E
GD R41 + 2 XS 203
Cassette Deck amplificato 2x6 W
2 box ad incasso 2 VIE







per quattro posti

LA FURMAN GARANTISCE E RIPARA UNICAMENTE I PRODOTTI SONY MUNITI DELLA SPECIALE "GARANZIA ITALIANA" CHE ATTESTA LA REGOLARE IMPORTAZIONE.

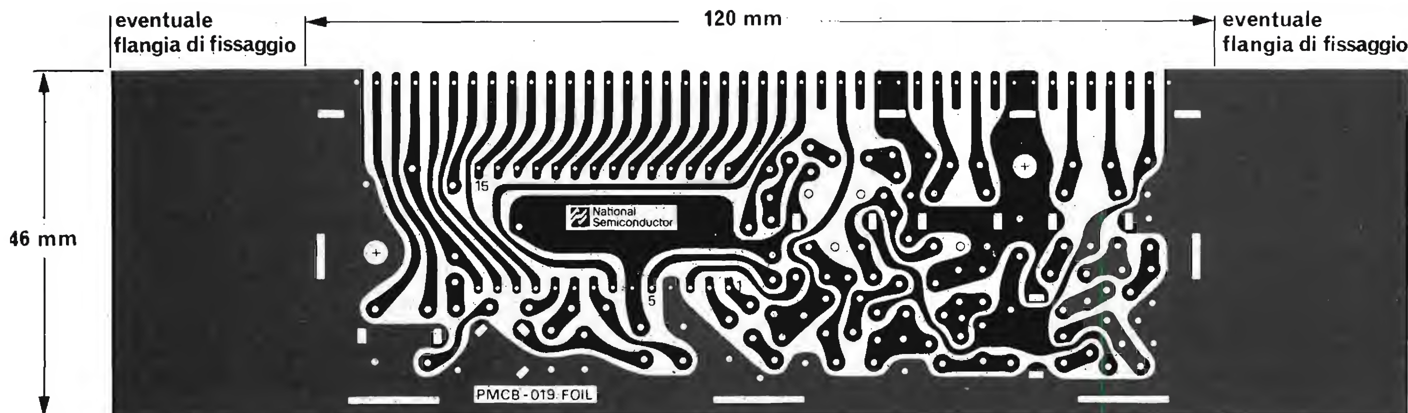


Fig. 3 - Piste del circuito stampato lato rame in scala 1:1.

un radiotelefono CB ha una tensione di lavoro pari a 13,8 V (quella massima ricavabile da una batteria di automobile) è previsto un regolatore-riduttore di linea, che è IC2, un "tre-terminali" modello LM341P/5 V. Con l'uso di questo, anche se la VB fluttua da 8-9 V al massimo valore, l'agganciamento PLL rimane stabilissimo.

Poiché l'IC2 lavora in modo estremamente veloce, si ha anche una efficiente protezione contro i transistori che potrebbero danneggiare il programmatore LED compreso nell'IC1 passando attraverso il display.

Il DS 8900 richiede *un solo* cristallo per generare tutti i segnali, che è da 10,24 MHz. Il quarzo, in unione a C1, C2, C3 e C4 è connesso ai terminali 8 e 9; in tal modo si forma un oscillatore Colpitts perfettamente attendibile. Al terminale 10, il segnale a 10,24 MHz fuoriesce dopo essere stato separato ed amplificato da stadi interni. Raggiunge gli stadi della seconda media frequenza del radiotelefono dopo esser stato filtrato da L1 e capacità associate. Da un accoppiamento interno, il segnale è derivato anche su di un contatore del tipo 2048 e da questo al gruppo comparatore di fase; l'altro ingresso comparatore fa capo alla catena di stadi che divisono il master-clock, grazie ad un sistema programmabile.

Vediamo ora il Q3; questo transistor, con C11, C13, C14, C15, D1, R7, R8, R10, L2 ed L3 forma un VCO (oscillatore controllato dalla tensione) sempre di tipo Colpitts che può lavorare tra 26,965 - 27,405 MHz e 16,27 - 16,71 MHz a seconda che L2 sia in circuito o no; Q1 serve appunto a questo scopo, con la sua base che pilotata dal Q2, che per lo stato di "on-off" dipende dal commutatore rice-trans (RX - TX). Q1, dato il particolare modo di lavoro (si riveda il circuito) deve essere un elemento previsto per lavorare a basso livello, facilmente saturabile, con caratteristiche di collettore molto lineari.
Il VCO impiega un diodo Varicap (D1) per il controllo della frequenza e la capacità, di quest'ultimo è determinata dalla fase del comparatore. Quest'ultimo eroga all'uscita degli impulsi che sono integrati "a pompa" dal sistema RC costituito da R3, C1, C7, C8 ed R4. L'uscita del VCO è portata al piedino 3 dell'IC identificato con la sigla "Fin" che significa "frequency input" ed è l'ingresso di un amplificatore interconnesso con il divisore programmabile che abbiamo già citato. La frequenza del VCO è sempre al valore desiderato (compreso tra 26,965 MHz - 27,405 MHz in trasmissione e 16,27 MHz - 16,71 MHz in ricezione). Per scegliere i canali, ai terminali 8-6-4 e 24 vi sono opportuni controlli. Vediamo le singole funzioni.

Terminale 8: Se questo è portato a massa da un contatto, il canale *aumenta* automaticamente con una temporizzazione di 5 Hz; per esempio se l'apparecchio era sintonizzato sul canale 13, scattano in successione il 14, il 15, il 16, il 17, il 18 e via di seguito sino al 40.

Terminale 6: questo ha la funzione perfettamente inversa; portandolo a massa i canali "calano" in successione automatica. Se ad esempio con il controllo precedente si voleva sintonizzare il sintetizzatore sul canale 23, ma sbadatamente si è giunti al 24 o 25, basta premere lo "slew down" (abbassa) per ritornare al richiesto. La chiusura sul terminale 6 porta il selettore di canali sino al primo.

Come si vede, in alternativa è possi-

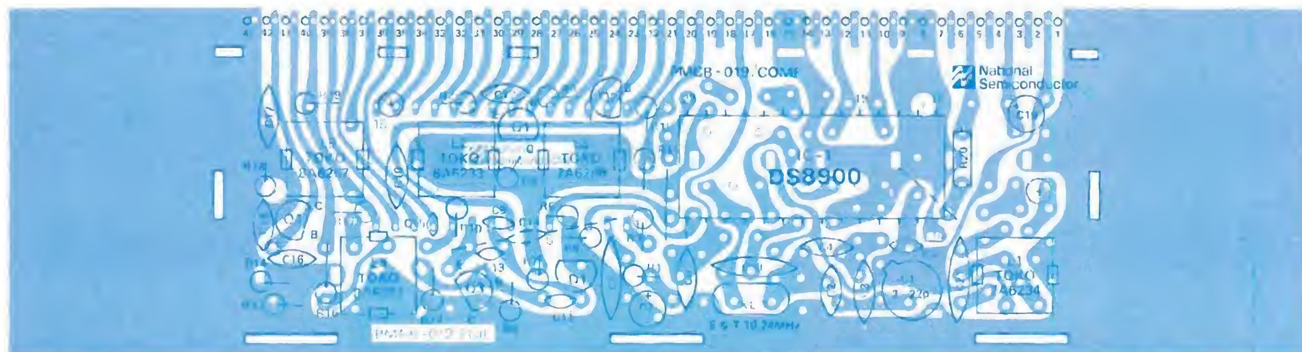


Fig. 4 - Disposizione dei componenti sulla basetta di figura 3.

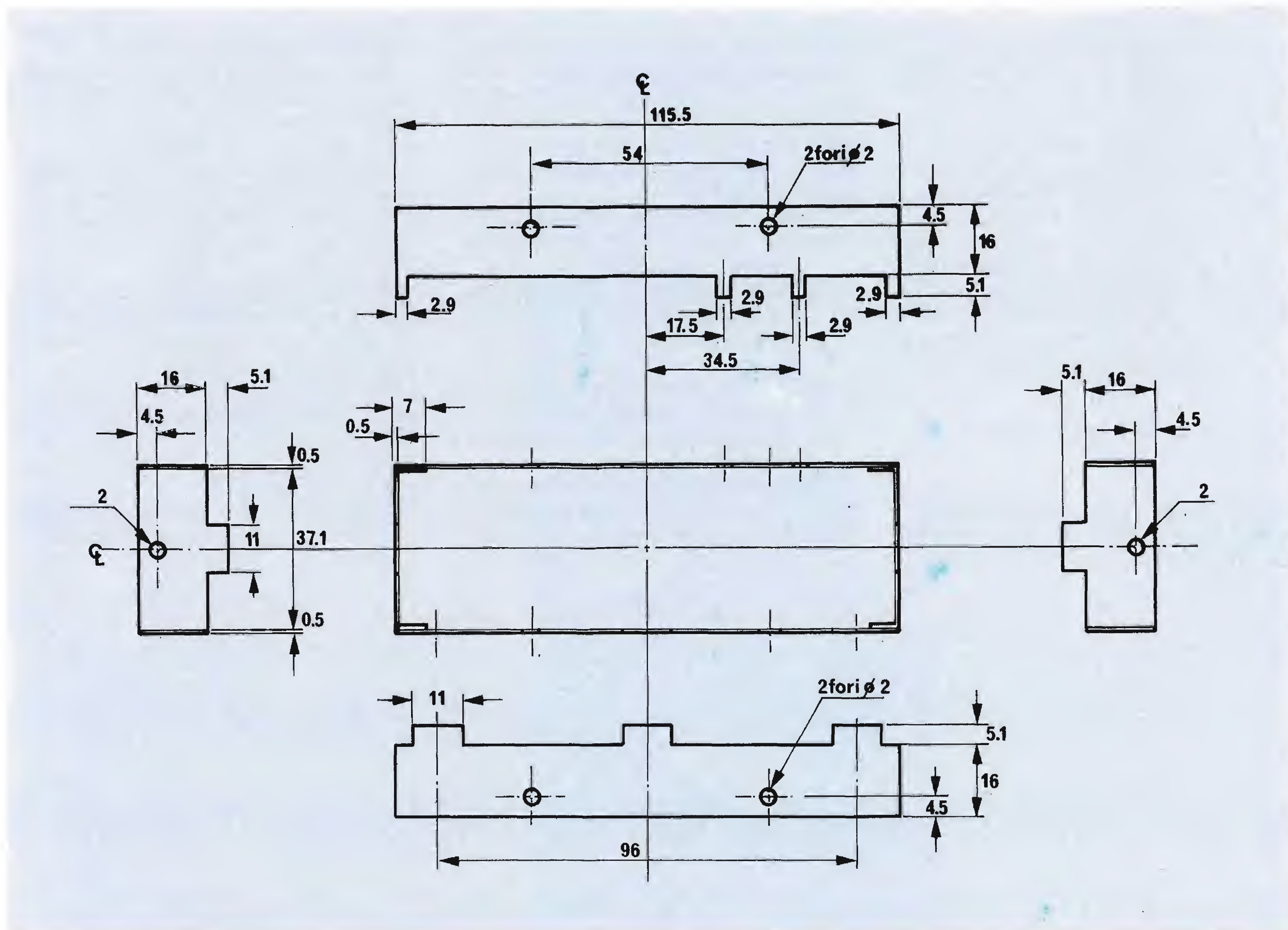


Fig. 5 - Schermo principale, le quote vanno intese in millimetri.

bile anche impiegare un deviatore detto "di quadratura" che contro-polarizza gli ingressi ottenendosi così risultati contrari ma *funzionalmente identici.*

Vediamo ora gli altri controlli.

Terminale 4: se questo è portato al livello di massa, il tutto si blocca automaticamente sul canale 9. Il pin 4 fa capo anche al terminale 7 per via di una resistenza da 33.000 Ω; il 7, è collegato al positivo generale che alimenta il circuito di memoria e la predispone in modo tale da "rammentare" l'ultimo canale impiegato prima che l'alimentazione sia tolta.

Terminale 24: quest'altro serve per la commutazione R-T; lo stato si giova dell'indicazione ottenuta per mezzo di due LED, opzionali. Il commutatore può essere direttamente comandato dal pulsante del microfono, o realizzato in altro modo a discrezione del progettista.

Passando al "lettore" dei canali, vediamo che questo utilizza le connessioni da 9 a 22 (che sono praticamente collettori aperti) adatti a pilotare segmenti LED. La corrente disponibile è di 40 mA, più che sufficiente ad illuminare ogni display del genere (accettuato il tipo alto 25 mm, che è chiaramente eccessivo) con anodo comune e senza previsione per il multiplex. La corrente è limitata dai 14 resistori da 220 Ω che vediamo posti in serie tra IC e sistema numerico.

Nel PLL si ha un rivelatore del "lock" (agganciamento stabile) che eroga circa 4 mA la quadratura è raggiunta; nel nostro circuito tale corrente illumina il punto presente sul display: volendo, può servire per altri scopi, come l'operazione di un "muting" o simili.

Vediamo ora le connessioni tra il sintetizzatore ed il resto del radiotelefono CB. Il modulo eroga tre segnali che saranno applicati al circuito generale come diciamo nei punti 1 - 2 - 3 dettagliati nel proseguimento: le connessioni possono essere eseguite con cavetto coassiale da 50 Ω per evitare ogni interferenza. Le calze schermanti dei cavi devono essere perfettamente collegate alla massa generica, scegliendo le migliori posizioni che sia possibile nella meccanica.

Punto 1) Uscita a 10,24 MHz: i terminali 2 e 3 servono a questo scopo. Il cavetto relativo porta il segnale al secondo mixer del settore ricevente, sì da ottenere i 455 kHz che servono. L'ampiezza del segnale è approssimativamente 58 mV RMS su 50 Ω. Il segnale proveniente dal primo mixer è calcolato come avente una frequenza di 10,965 MHz che è standardizzata.

Punto 2) Uscita ricezione (Rx): i relativi segnali sono presenti ai terminali 31 e 33. La frequenza varia in combinazione con il canale "ricevente" previsto. Il livello del segnale è all'incirca di 75 mV RMS, quindi non è richiesto alcuno stadio amplificatore prima della connessione al mixer (si riveda la figura 1).

Punto 3) Uscita trasmissione (Tx): il sistema a sintesi è diretto, quindi il VCO lavora alla frequenza richiesta per il canale scelto. Ad evitare che il carico si rifletta sulla precisione, è previsto un "buffer" separatore ad alta efficienza: R12, L4, R16, Q4, R17 ed L5 (figura 2). I fattori che determinano la massima separazione sono principalmente l'accoppiamento lasco L4-L5 e

l'alto guadagno di Q4.

L'uscita ai capi della L5 (i relativi terminali sono il 38 ed il 40) vale circa 600 mV RMS su 50 Ω e come tale è adeguata per pilotare il primo dei tre stadi per il sistema trasmittente che deve erogare 12 W di picco (PEP) ovvero 4 W in assenza di modulazione.

Se il trasmettitore è del recente tipo ad alto guadagno, con transistori ad alta frequenza di taglio ed elevatissimo Beta per medie correnti (alcuni esempi del genere si sono visti nei nostri numeri scorsi) i valori detti possono essere raggiunti anche con due soli stadi.

SINTETIZZATORE "PLL" CON L'IC DS8900

L'IC lavora *a sintesi diretta* quindi evita le varie complicazioni ed i difetti dei precedenti modelli "phase locked" dovuti principalmente alla non linearità dei mixer ed alle conseguenti spurie, cosicché lo sviluppo del modulo che lo impiega non richiede le speciali cure di progetto e di messa a punto indispensabili nei vecchi sistemi; tuttavia, vi sono alcuni punti da considerare che ora dettaglieremo.

Si deve tener conto principalmente:

1) Delle possibili interferenze con il segnale a 10,24 MHz.
2) Della possibilità di battimento tra il VCO ed il segnale a 10,24 MHz.
3) Della possibilità di battimento tra il comparatore a 5 kHz ed il VCO
4) Di eventuali errori nella frequenza del segnale generato, dovuti alla influenza dell'amplificatore finale RF ("pulling").

Il genere d'interferenza indicato nella voce "1" è ben noto perché era presente anche nei sistemi a mixer. Principalmente deriva dalla vicinanza della terza armonica del segnale a 10,24 MHz con la banda di emissione.

Fortunatamente, le tracce armoniche sono semplicemente "sommate" al segnale trasmesso e non moltiplicate come avveniva nei vecchi PLL.

L'esperienza insegna che se l'oscillatore a 10,24 MHz è ben schermato ed ha un eccellente ritorno di massa, la spuria ha un valore di appena - 85 dB a 30,72 MHz.

Anche il secondo tipo di interferenza è noto perché sovente riscontrato nei sistemi a mixer. Praticamente, dipende dalle seguenti equazioni:
f interferenza = fo +/- nfo - mf ref
ove "f interferenza" è il segnale spurio, "fo" è la frequenza VCO, "f ref" è 10,24 MHz, "n" ed "m" sono numeri interi positivi più grandi di 1.

Durante le prove, si è riscontrato che sulla banda vi possono essere segnali spuri "fo" +/- 5 kHz e 25 kHz nei ca-

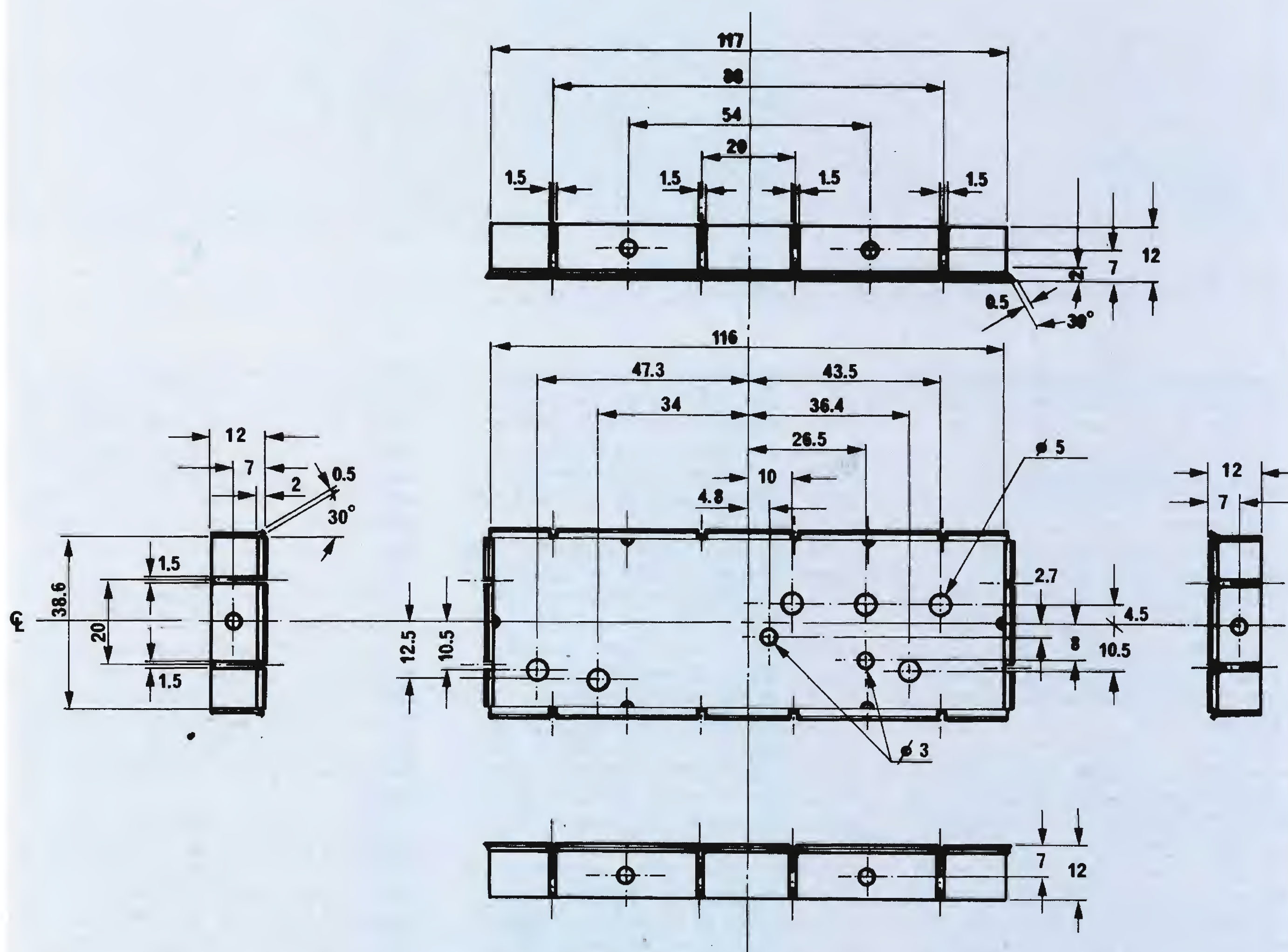


Fig. 6 - Coperchio dello schermo principale, le quote sono in millimetri.

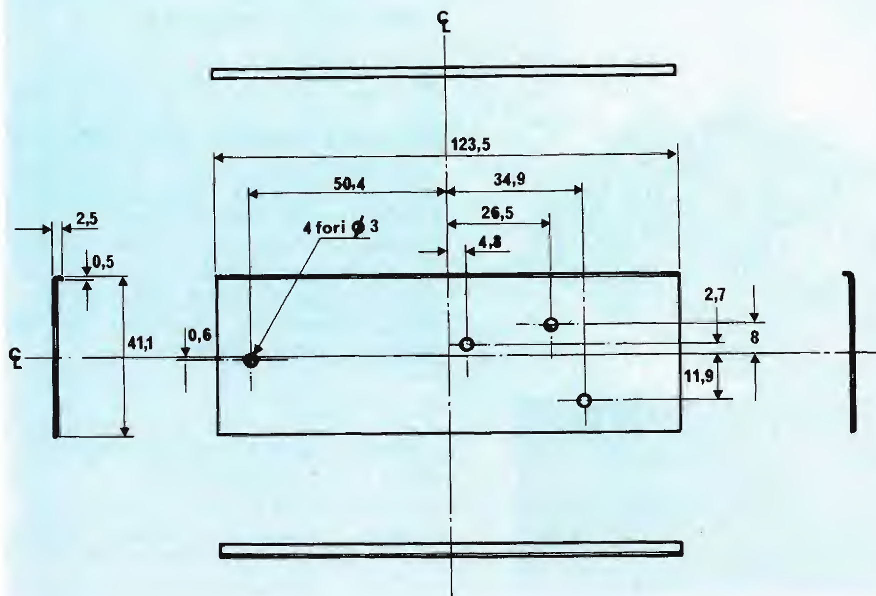


Fig. 7 - Schema della basetta. (Sottostante o fondo). Le quote sono in millimetri.

nali 30 e 31, alle condizioni che ora dettagliamo:

1) *Canale 30:*
f interferenza = 27,305 MHz +/-
8 X 10,24 MHz - 3 X 27,305 MHz
= 27,305 MHz +/- 5 kHz

2) *Canale 31:*
f interferenza = 27,315 MHz +/-
3 X 27,315 MHz - 8 X 10,24 MHz
27,315 MHz +/- 25 kHz

Il terzo tipo di interferenza è comune ad ogni sistema PLL. È dovuto al battimento tra il segnale a 5 kHz del comparatore e la frequenza generale dal VCO; questo è un fenomeno particolarmente noioso perché appare in tutti i canali con 5 kHz di differenza rispetto al centro banda. Un montaggio accurato può eliminare il disturbo; in particolare si devono tener presenti i dettami che trascriviamo:

1) l'oscillatore a 10,24 MHz deve essere posto il più lontano possibile dal VCO e relativa circuiteria e componentistica.

2) Il VCO deve essere progettato per il minimo contenuto di armoniche.

3) Il valore di C14 nel circuito di figura 2 deve essere il più piccolo possibile adatto a mantenere l'ampiezza prevista nel terminale "Fin" dell'IC DS8900. Nel calcolo relativo, si può tener conto che 100 mV RMS, valore raccomandato, è di circa il 50% più grande del minimo possibile per ottenere l'esatto funzionamento dal DS8900.

4) Le piste dello stampato devono essere disegnate in modo tale da cercar di schermare reciprocamente gli stadi.

5) Il C14 medesimo deve sempre essere piazzato *al di fuori* dello schermo che comprende il modulo PLL, così da evitare ogni possibilità di accoppiamento parassita tra il terminale "Fin" dell'IC e gli elementi del VCO; infatti nel prototipo è saldato direttamente tra le piste.

Ora, rivedendo la questione dal punto

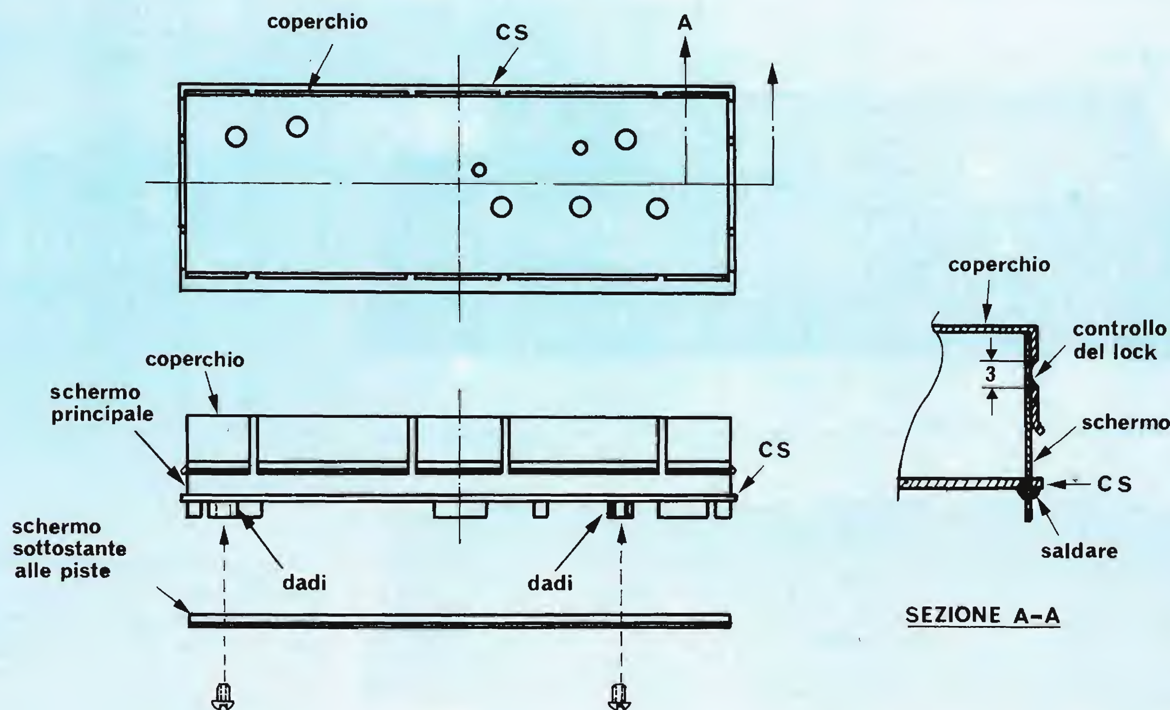


Fig. 8 - Assemblaggio generale. Si rivedano anche le figure 5-6-7.



Fig. 9 - Prototipo ultimato con gli schermi disinseriti.

di vista generale, diremo che l'interferenza indicata nel punto "4" dell'elenco generale ("pulling" nel segnale) è tipica dei sintetizzatori che funzionano in modo diretto.

Poiché il VCO è un oscillatore sensibile alla tensione e poiché lavora direttamente alla frequenza di uscita, un anche piccolo tasso di reazione tra lo stadio finale RF ed il complesso tende ad introdurre serie instabilità nel generatore; ciò specialmente nel caso di trasmettitori AM, come nel nostro caso.

Il principale fenomeno parassitario rilevabile è la contemporanea AM-FM, facilmente osservabile all'analizzatore di spettro. La grandezza della modulazione di frequenza parassitaria può essere espressa come segue:

$$\Delta f = \frac{e1 - e2}{e1 + e2} \; Fm \; Ma$$

ove, Δf è il valore della modulazione di frequenza in Hz; *e1 - e2* è la differenza nella banda laterale vista sull'analizzatore di spettro (unità in V); *e1 + e2* è la somma delle due bande laterali (unità in V); *Fm* è la modulazione di frequenza audio, che modula la RF e produce le bande laterali (unità in Hz); *Ma* è la modulazione in ampiezza.

TABELLA DELLA SUDDIVISIONE DELLE FREQUENZE CB SUI 40 CANALI

CANALE	FREQUENZA (MHz)	
	TRASMETTITORE	RICEVITORE
1	26.965	16.270
2	26.975	16.280
3	26.985	16.290
4	27.005	16.310
5	27.015	16.320
6	27.025	16.330
7	27.035	16.340
8	27.055	16.360
9	27.065	16.370
10	27.075	16.380
11	27.085	16.390
12	27.105	16.410
13	27.115	16.420
14	27.125	16.430
15	27.135	16.440
16	27.155	16.460
17	27.165	16.470
18	27.175	16.480
19	27.185	16.490
20	27.205	16.510
21	27.215	16.520
22	27.225	16.530
23	27.255	16.560
24	27.235	16.540
25	27.245	16.550
26	27.265	16.570
27	27.275	16.580
28	27.285	16.590
29	27.295	16.600
30	27.305	16.610
31	27.315	16.620
32	27.325	16.630
33	27.335	16.640
34	27.345	16.650
35	27.355	16.660
36	27.365	16.670
37	27.375	16.680
38	27.385	16.690
39	27.395	16.700
40	27.405	16.710



Fig. 10 - Montaggio ultimato visto dal sopra.

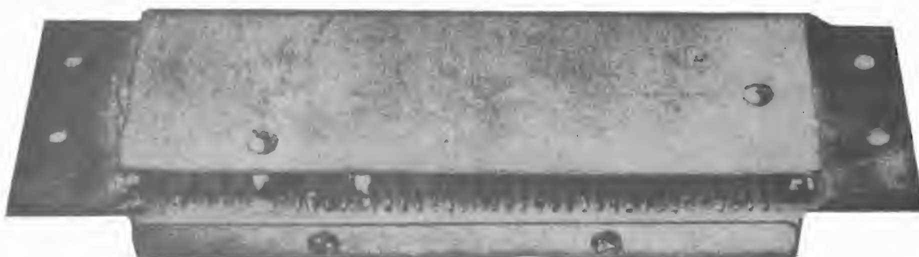


Fig. 11 - Montaggio ultimato visto dal lato piste, protetto dall'apposito schermo.

I fenomeni che generano il "pulling" possono essere separati in due speci diverse; accoppiamento elettromagnetico e caratteristiche di trasferimento ingresso-uscita-ingresso dell'amplificatore RF impiegato.

Per eliminare i primi, naturalmente è necessario elaborare la schermatura; per gli altri è necessario migliorare le caratteristiche dello stadio finale.

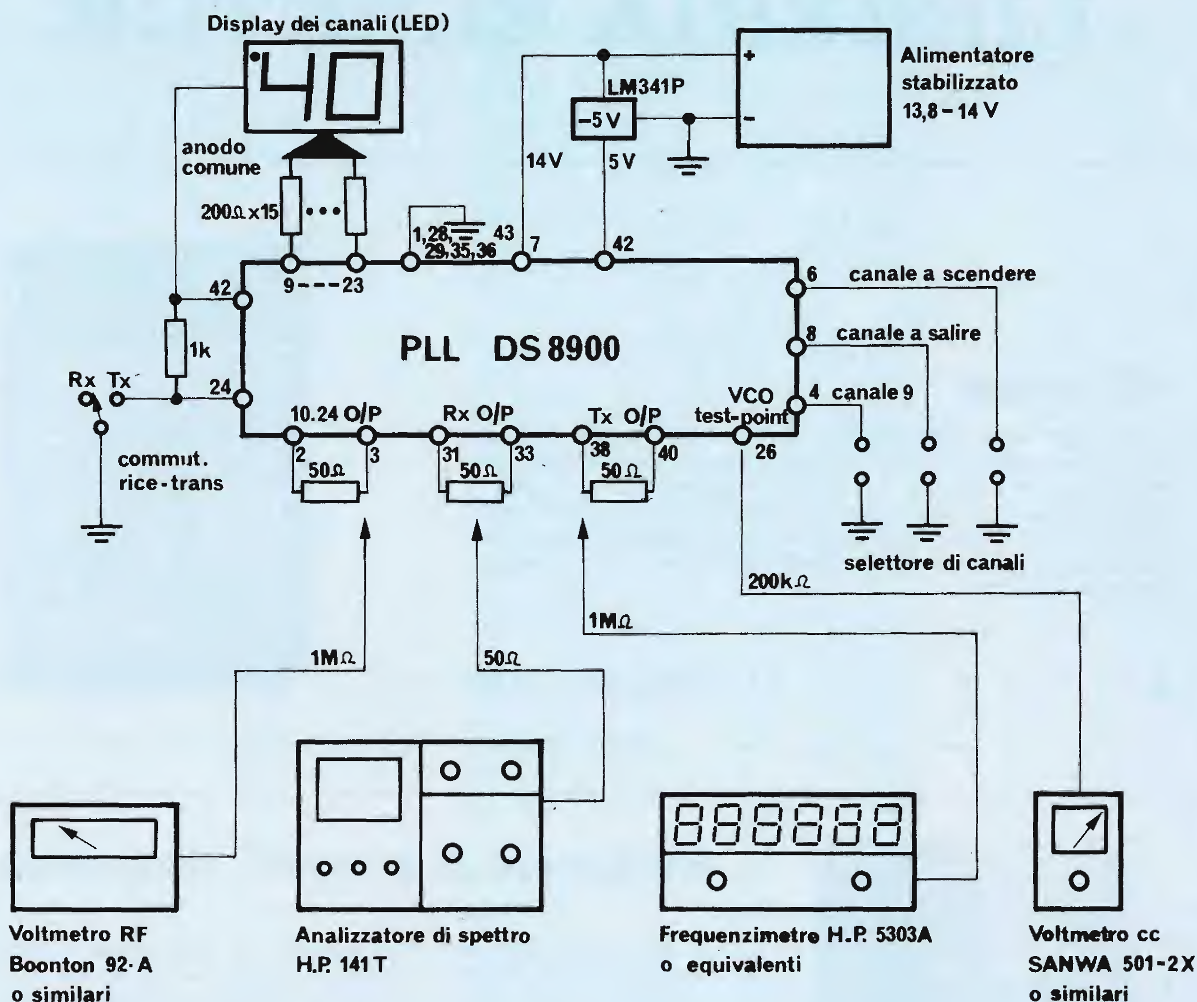


Fig. 12 - Banco di valutazione e taratura.

PIEDINATURA	TRASMISSIONE CANALE 1	TRASMISSIONE CANALE 40	RICEZIONE CANALE 1	RICEZIONE CANALE 40
1	OVcc	OVcc	5Vcc	5Vcc
3	110mVrms/ 26.965 MHz	110mVrms/ 27.405 MHz	190mVrms/ 16.27 MHz	190mVrms/ 16.71 MHz
4	OVDC	OVDC	OVDC	OVDC
5	1,9VDC	3.2VDC	1.6VDC	3.7VDC
6	5VDC	5VDC	5VDC	5VDC
8	OVDC nel lock, 5VDC nella situazione di non lock			
8	200mVrms/ 10.24 MHz	200mVrms/ 10.24 MHz	200mVrms/ 10.24 MHz	200mVrms/ 10.24 MHz
9	170mVrms/ 10.24 MHz	170mVrms/ 10.24 MHz	170mVrms/ 10.24 MHz	170mVrms/ 10.24 MHz
10	670mVrms/ 10.24 MHz	670mVrms/ 10.24 MHz	670mVrms/ 10.24 MHz	670mVrms/ 10.24 MHz
SEGNALE A 10.24 MHz	58mVrms 10.24 MHz	58mVrms 10.24 MHz	58mVrms 10.24 MHz	58mVrms 10.24 MHz
OUTPUT TX	600mVrms/ 26.965 MHz	600mVrms 27.405 MHz	600mVrms 26.965 MHz	600mVrms/ 27.405 MHz
OUTPUT RX	OVrms	OVrms	OVrms 16.27 MHz	OVrms 16.71 MHz
COLLETTORE DEL Q3	85mVrms/	85mVrms/	75mVrms 16.27 MHz	75mVrms/ 16.71 MHz
EMETTITORE DEL Q3	155mVrms/ 26.965 MHz	155mVrms/ 27.405 MHz	280mVrms/ 16.27 MHz	275mVrms/ 16.71 MHz

CONCLUSIONE

Come si vede nelle note di progetto esposto, il PLL non deve essere realizzato in modo "provvisorio" o in forma di "montaggio tentativo". Serve uno stampato estremamente ben studiato e rifinito, le schermature devono essere molto precise, e il posizionamento di ciascuna parte deve avere una ragione incontestabile.

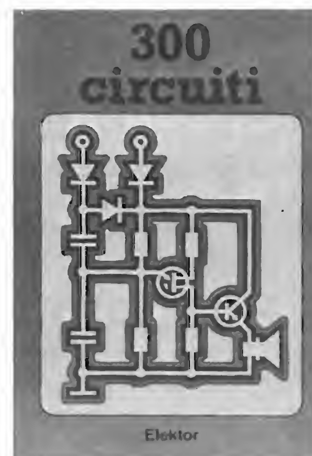
Nella prossima puntata, descriveremo la parte pratico-costruttiva dell'apparecchio esponendo appunto un montaggio impeccabile da ogni punto di vista. Se l'apparecchio sarà assemblato secondo le nostre informazioni, la modulazione di frequenza parassitaria potrà essere ridotta a circa 10 Hz per qualunque canale. Rammentiamo che 50 Hz, per i ricetrasmettitori CB, è un quoziente di modulazione di frequenza accettato da ogni specifica internazionale, quindi il PLL si dimostra alla fin fine migliore di ogni altro sistema.

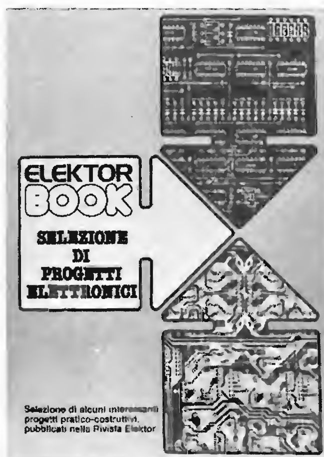
LIBRERIA ELEKTOR

300 circuiti

Il libro raggruppa 300 articoli in cui vengono presentati schemi elettrici completi e facilmente realizzabili, oltre a idee originali di progettazione circuitale. Le circa 270 pagine di *300 Circuiti* vi ripropongono una moltitudine di progetti dal più semplice al più sofisticato con particolare riferimento a circuiti per applicazioni domestiche, audio, di misura, giochi elettronici, radio, modellismo, auto e hobby.

L. 12.500 (Abb. L. 11.250)





Selezione di progetti elettronici

Il libro comprende una selezione dei più interessanti progetti pubblicati sulla rivista originale olandese, fra i quali: Orologio digitale versatile - Display universale - Ricevitore sincrodina privo di avvolgimenti per onde medie e lunghe - Mini hi-fi stereo - Giochi elettronici - Luci di "stop" per automodelli - Alimentatore per auto - L'orologio rumoroso - Indicatore per i fusibili - Preamplificatore per i giradischi - Candela elettronica - Recip-RIAA - Bilancia per lo stilo - Amplificatore d'antenna sintonizzabile - Amplificatore miniatura - Orologio MOS 5314 - Sistema migliorato a 7 segmenti per orologi MOS - Calibratore universale - Fischio per modelli di treni - Fischio "a vapore" - L'amplificatore Edwin - Aggiunte al TV tennis - Calendario elettronico - Compressore audio - Antifurti per autovetture - Simulatore di segnali orari - Temporizzatore per luci.

L. 9.000 (Abb. L. 8.100)

CEDOLA DI COMMISSIONE LIBRARIA da inviare alla J.C.E - Via dei Lavoratori, 124 - 20092 Cinisello B. (Mi)

SCONTO 10% AGLI ABBONATI

Nome ____________________

Cognome ____________________

Via ____________________ N. ____

Città ____________________ Cap. ____

Codice Fiscale (indispensabile per le aziende) ____________________

Data ________ Firma ____________________

☐ Inviatemi i seguenti volumi
☐ Pagherò al postino l'importo indicato più le spese di spedizione.
☐ Allego assegno n° ____________ di L. ____________
(in questo caso la spedizione è gratuita)
☐ Abbonato ☐ Non Abbonato

N. ______ 300 Circuiti L. 12.500 (Abb. L. 11.250)

N. ______ Selezione di progetti elettronici L. 9.000 (Abb. L. 8.100)

MISURATORE LC

— Dott. Guido Silva —

La esatta misura del coefficiente di un'induttanza da pochi nH a qualche centinaio di μH, cioé nel campo delle RF, non è in genere, cosa agevole in quanto presuppone strumenti sofisticati, magari digitali, di costo tutt'altro che elaborabile. Un articolo recentissimo pubblicato "cq DL" (la rivista dei Radiomatori Tedeschi), a firma di DC6NN, Horatschek, sviluppa un criterio che per la sua semplicità e la precisone consetita può essere suggerito ai lettori con l'assicurazione di un risultato ineccepibile. Il circuito elettrico dello strumento la cui basetta stampata misura 68 x 44 mm appare in *fig. 1*. Come si può notare, si tratta di un oscillatore di tipo Butler originariamente a cristallo, modificato per lavorare come oscillatore libero.

Il circuito oscillante generatore del segnale è costituito da l'induttanza sotto esame Lx e da un condensatore Cs a mica metalizzata o cermaico di tipo NPO da circa 82 pF che va a sua volta campionato secondo quanto si dirà in seguito. Gli elementi del C.O. risultano tra loro in serie. Dal momento che il valore effettivo di Cs si può conoscere con ottima approssimazione e che la sua capacità è pressoché costante (impiego appunto di condensatori a mica metalizzata, al polistirolo o NPO), la frequenza generata è in gran parte legata al valore di Lx, l'induttanza incognita. Noti f (dal frequenziometro), Cs (dalla taratura), il valore di Lx si ricava all'istante, mediante la solita formula e l'uso di un calcolatore comune.

I due transistori T1 e T2 servono il circuito generatore, mentre il terzo opera come stadio separatore. Lo schema di

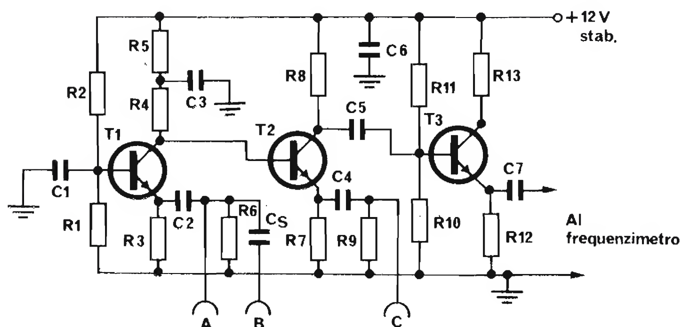


Fig. 1 - Schema elettrico del misuratore LC.

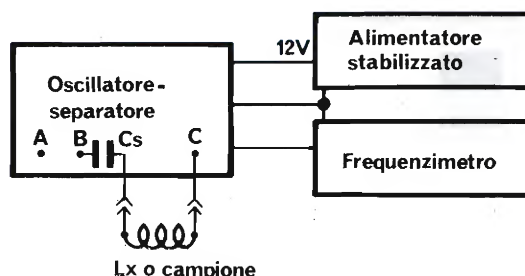


Fig. 2 - Schema a blocchi dell'apparato.

principio a blocchi è riportato in *fig. 2*. Il segnale di uscita, dal separatore perviene ad un frequenzimetro che dà una lettura rigorosa della frequenza del segnale generato. Si può notare che l'oscillatore è molto stabile e sino dalla 5ª cifra si può leggere dopo pochi minuti di inserzione degli apparati. In *fig. 3* è visibile il circuito stampato che verrà realizzato in vetronite. I transistori non sono critici: l'Autore suggerisce i BF 199 della Telefunken, ma in loro vece sono stati usati i BSX 26 della ATES-SGS, con ottimi risultati. Si ritiene che qualsiasi altro tipo analogo possa dare risultati concreti.

Per i transistori BSX 26, a 12 V stabilizzati, la corrente assorbita è di 14 mA esatti.

Realizzato il circuito stampato si montino i resistori da 1/4 di W ed i condensatori ceramici di elavato valore, secondo la *fig. 4* e la fotografia di *fig. 5*. Il condensatore Cs può anche essere costituito da 2 o più elementi in parallelo, nell'intento di ottenere una capacità il più possibile prossima agli 82,9 pF onde potere utilizzare direttamente i grafici di fig. 6 e 7 senza doverne tracciare altri. In seguito si preciserà come operare. Il telaietto può essere lasciato libero e montato su una basetta, lontano però da masse metalliche. In particolare i tre "coccodrilli" collegati al telaio con cavetti lunghi 2-3 cm devono risultare liberi. L'alimentatore può essere connesso mediante un "jack" di cui la femmina va all'apparato. In *fig. 8* il suo schema elettrico.

Per tarare lo strumento normalmente alimentato, constatato il suo regolare funzionamento leggendo sul frequenzimetro un valore prossimo a 31,4 MHz corto-circuitando i terminali B e C in punta, ci si procuri una bobina "campione", possibilmente tarata allo 0,5%, tra 100 μH e 600 μH.

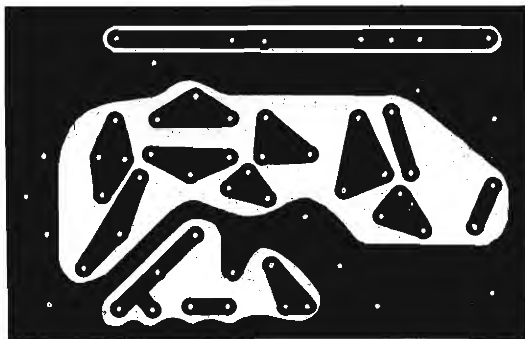


Fig. 3 - Basetta a circuito stampato in scala 1:1.

E stata usata con piena soddisfazione la bobina fornita a corredo del Qmetro della Heat-Kit americana, da 250 μH±0,5%. Per quanti non disponessero di bobine campione, si precisa che non è difficile realizzarne una avvolgendo a spire serrate, su un supporto di ottimo isolante del Ø di 19 mm 100,5 spire di filo smaltato da 0,25. Gli estremi andranno saldati a 2 rivetti con capicorda. L'avvolgimento è risultato di 28 mm di lunghezza.

La sua capacità distribuita é stata misurata in 0,368 pF. Quindi agli effetti pratici trascurabile. La precisione dell'induttanza così realizzata è risultata dell'ordine del ±1%. È comunque conveniente, se possibile, farla calibrare esattamente in un laboratorio o presso un'industria del ramo. (Con il termine "calibrare" si intende rendere precisa al suo valore nominale entro il ±0,5%; non si può pretendere di più, se non in casi eccezionali).

Un'eventuale deficienza di induttanza può essere compensata con l'inserzione (naturalmente stabile) di un piccolo nucleo di ferrite al centro del supporto. Un eccesso, togliendo 1/4 di spira per volta. È bene fissare con "trolitul" liquido le prime e le ultime spire della bobina. (Una sua taratura più esatta potrà essere condotta a termine dopo 3-4 mesi di assestamento.

Si è trovato sperimentalmente, durante il collaudo, che l'induttanzimetro con la bobina cmpione da 100 μH inserita può benissimo misurare capacità sino a circa 500 pF con una precisione dello 0,5÷1 %. (A vero dire non è che solo la bobina campione da 100 μH lo strumento presenti questa prerogativa; il fatto è con 100 μH e con la capacità di Cs molto prossima a 82,9 pF non si invalida il grafico di *fig. 7*. Per il resto, qualsiasi valore noto di bobina campione serve allo scopo). Oltre i 500 pF la precisione della lettura si riduce al

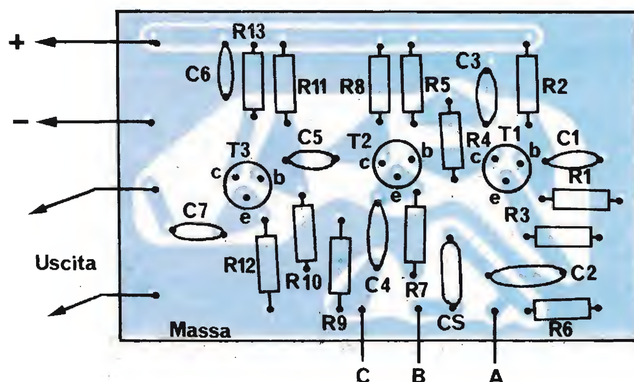


Fig. 4 - Disposizione dei componenti sulla basetta di figura 3.

5÷10 %. Comunque, sono i valori da pochi pF a 500, quelli più critici da misurare esattamente!

Per taratura di Cs: inserita la bobina campione tra i "coccodrilli B e C e si deve misurare la capacità effettiva del condensatore in parola, inserito il suo circuito. La formula usata è la solita ben nota:

$$Cs = \frac{25330}{f^2 \cdot L}$$

La frequenza f viene misurata in MHz, la capacità in pF e la L in μH. Connesso in frequenzimetro all'uscita dello strumento ed inserita corrente, dopo un certo lasso di tempo, si determini il valore di frequenza f sul contatore. Durante la taratura con la bobina da 100 μH esatti (±0,5 %) si è riscontrata una f pari a 1,748 MHz. Dal calcolo deriva petanto un valore di:

$$Cs = \frac{25.330}{3,0555.100} \simeq 82,9 \text{ pF.}$$

Si potrà quindi dire che il valore trovato corrisponde alla capacità effettiva del condensatore da 80 pF nominali, inseri-

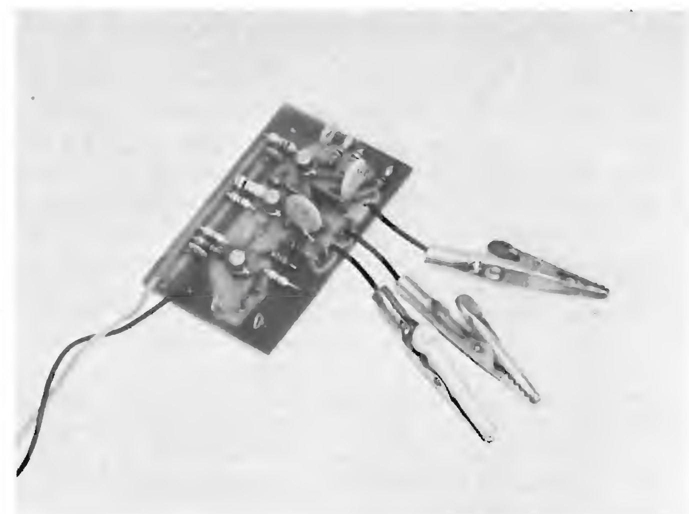


Fig. 5 - Vista del prototipo a realizzazione ultimata.

to nel suo circuito. Questo valore dovrà comparire in tutti i calcoli relativi ad Lx e Cx. Volendosi infatti trovare "l'induttanza residua" Ls dell'apparato, in nH, la si otterrà cortocircuitando in punta i "coccodrilli" B e C. Nel caso particolare del prototipo in parola sono stati letti 31,39 MHz. Pertanto sarà:

$$Ls = \left(\frac{25.330.000}{31,39^2 \cdot 82,9}\right) = 310 \text{ nH.}$$

(Anche di questo valore si dovrà sempre tener conto nel caso debbano essere misurate *induttanze molto piccole*.) Esso andrà sottratto dalla lettura effettuata. Infatti la formula per la ricerca del valore incognito di Lx dice:

$$Lx = \left(\frac{25.330.000}{f^2 \cdot Cs}\right) \text{-Ls,}$$

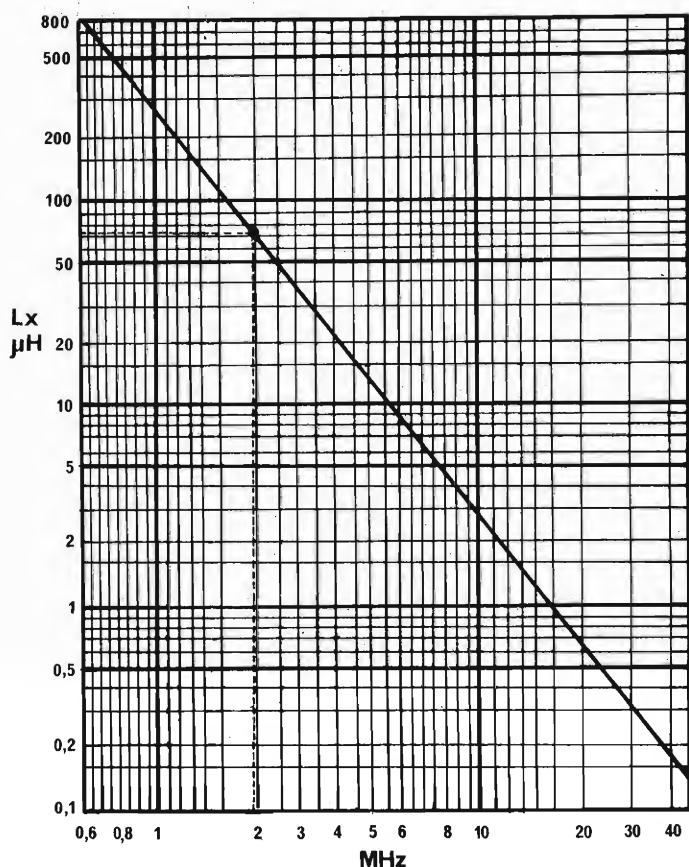


Fig. 6 - Grafico di taratura del misuratore LC.

per Cs in pf, Ls ed Lx in nH,f in MHz.

Per Lx in μH, ovviamente, la formula diviene:

$$Lx = \left(\frac{25.330}{f^2 \cdot Cs}\right) - \left(\frac{Ls}{1000}\right).$$

Nel caso si volesse risalire col calcolo alla frequenza oscillatoria, in MHz, avendo noti Lx, Ls e Cs per i valori rispettivamente in nH e pF, si troverebbe:

$$f = \sqrt{\frac{25.330.000}{(Lx+Ls) \cdot Cs}}.$$

Su queste premesse è stato tracciato il diagramma di *fig. 6* il quale permette, letto il valore di f sul contatore, di risalire al valore di Lx, per Cs *noto e costante* = 82,9 pF. Il grafico in oggetto copre la gamma da 0,6 MHz a 45 MHz, corrispondente a valori di Lx da 0,15 μH ad 800 μH. È ovvio che per valori di Cs sensibilmente diversi dalla campionatura, come si è già detto, il lettore dovrà ritracciare il grafico, non come ordinata, ma come ascissa. Il criterio di lettura non si discosta dal solito: connessa l'induttanza di cui si vuole conoscere il valore induttivo Lx ai "coccodrilli" B e C, il frequenzimetro darà il valore di f. Con la formula relativa ad Lx si calcolerà con precisione il suo valore, tenendo conto "dell'induttanza residua" Ls e sottraendola ad Lx se il suo valore induttivo è molto limitato. In pratica, per una misura rigorosa, se una data Lx, connessa tra B e C, fa risultare al frequenzimetro una lettura di 2 MHz, il suo valore sarà di:

$$Lx = \frac{25.330}{4 \cdot 82,9} = 76.3872\ \mu H,$$

cioé 76387,2 nH-310=76077 nH, cioé 76 μH.

L'esempio concreto è riportato nel diagramma di *fig. 6* dal quale, naturalmente, non è lecito pretendere altrettanto rigore di lettura. Nella *fig. 7* invece è tracciato un grafico per la identificazione dei valori capacitativi incogniti connessi tra i terminali A e B, con la induttanza campione da 100 μH connessa tra B e C. Naturalmente, anche questo grafico (giova ripeterlo) è valido per Cs=82,9 pF ed Lx=100 μH. In caso diverso va ritracciato. Si è trovato, sempre sperimentalmente che l'inserzione parallelo di Cx a Cs favorisce la precisione della lettura, naturalmente entro la gamma di valori citati. È ovvio che se si vuole calcolare Cx, dal valore misurato va sempre sottratta la capacità di 82,9 pF. Il grafico di *fig. 7* consente la lettura di Cx per valori (in ordinata), compresi tra 0,5 pF e 1000 pF (nominali). La gamma frequenza va da 0,45 MHz a 1,74 MHz, riportati in ascissa. Si precisa però che i valori letti sul grafico *sono quelli effettivi* di Cx, in quanto nella stesura del diagramma si è già provveduto a sottrarre, a tutti gli effetti, il valore di 82,9 pF. La formula di calcolo di Cx, in questo caso diviene:

$$Cx = \frac{25.330}{f^2 \cdot (Lx+Ls)} - Cs,$$

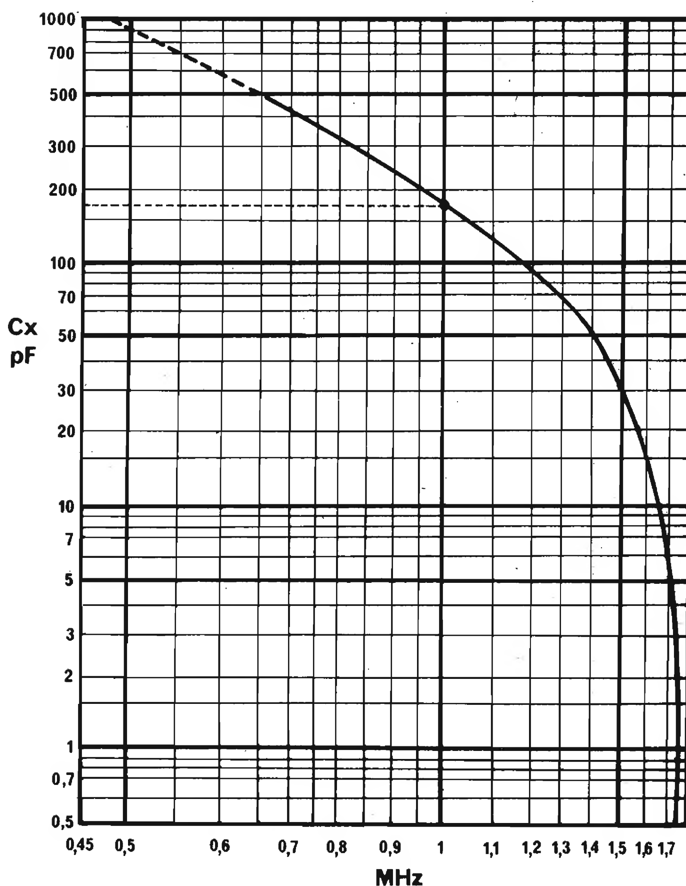


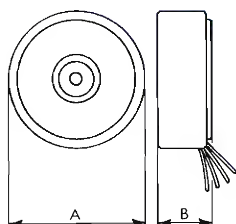
Fig. 7 - Grafico di taratura del capacimetro.

TRASFORMATORI DI ALIMENTAZIONE TOROIDALI



CARATTERISTICHE GENERALI
- Basso flusso disperso
- Alto rendimento
- Assenza di ronzio
- Dimensioni ridotte

Corredati di:
1 rondella metallica
2 dischi isolanti
1 vite
ENTRATE: 220 V



POTENZA (VA)	DIMENSIONI (mm)		PESO (kg)
	A	B	
50	70	40	0,9
80	90	30	1
120	90	40	1,2

USCITE			CODICE G.B.C.
50 VA			
6 V - 8,32 A	**2x6 V** - 4,16 A	**12 V** - 4,16 A	HT/3304-00
9 V - 5,54 A	**2x9 V** - 2,77 A	**18 V** - 2,77 A	HT/3304-01
12 V - 4,16 A	**2x12 V** - 2,08 A	**24 V** - 2,08 A	HT/3304-02
15 V - 3,33 A	**2x15 V** - 1,66 A	**30 V** - 1,66 A	HT/3304-03
18 V - 2,77 A	**2x18 V** - 1,38 A	**36 V** - 1,38 A	HT/3304-04
24 V - 2,08 A	**2x24 V** - 1,04 A	**48 V** - 1,04 A	HT/3304-05
80 VA			
6 V - 13,32 A	**2x6 V** - 6,66 A	**12 V** - 6,66 A	HT/3305-00
9 V - 8,88 A	**2x9 V** - 4,44 A	**18 V** - 4,44 A	HT/3305-01
12 V - 6,66 A	**2x12 V** - 3,33 A	**24 V** - 3,33 A	HT/3305-02
15 V - 5,32 A	**2x15 V** 2,66 A	**30 V** - 2,66 A	HT/3305-03
18 V - 4,44 A	**2x18 V** - 2,22 A	**36 V** - 2,22 A	HT/3305-04
24 V - 3,32 A	**2x24 V** - 1,66 A	**48 V** - 1,66 A	HT/3305-05
120 VA			
6 V - 20 A	**2x6 V** - 10 A	**12 V** - 10 A	HT/3306-00
9 V - 13,32 A	**2x9 V** - 6,66 A	**18 V** - 6,66 A	HT/3306-01
12 V - 10 A	**2x12 V** - 5 A	**24 V** - 5 A	HT/3306-02
15 V - 8 A	**2x15 V** - 4 A	**30 V** - 4 A	HT/3306-03
18 V - 6,66 A	**2x18 V** - 3,33 A	**36 V** - 3,33 A	HT/3306-04
24 V - 5 A	**2x24 V** - 2,5 A	**48 V** - 2,5 A	HT/3306-05
36 V - 3,32 A	**2x36 V** - 1,66 A	**72 V** - 1,66 A	HT/3306-06
48 V - 2,50 A	**2x48 V** - 1,25 A	**96 V** - 1,25 A	HT/3306-07

GRUPPI DI CONTINUITÀ



Nel caso di **interruzione della tensione di rete** questi **gruppi automatici di continuità,** a onda rettangolare, intervengono istantaneamente e l'apparecchio a 220 V - 50 Hz che state usando **continua a funzionare.**

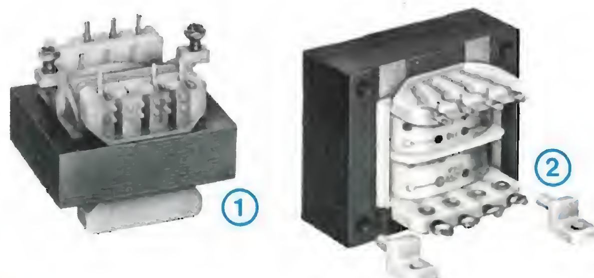
CARATTERISTICHE GENERALI
Tensione di alimentazione: 220 Vc.a.
Tensione di uscita: 220 V - 50 Hz ±5%
Temperatura ambiente: --10 +55 °C

POTENZA NOMINALE	TEMPO DI INTERVENTO	AUTO-NOMIA	MOD.	CODICE G.B.C.
60 VA	15 ms	60'	EM60P	HT/4650-00
100 VA	15 ms	30'	EM100	HT/4650-05
250 VA	15 ms	40'	EM250	HT/4650-10
100 VA	istantaneo	30'	ENB100	HT/4650-15

Transformers and coils EICT

G.B.C. *italiana*

TRASFORMATORI DI ALIMENTAZIONE A NORME IEC



③

1 VA

TERMINALI A SALDARE PER C.S.
Il fissaggio orizzontale presenta un'elevata resistenza alle vibrazioni ed agli urti.
Ingombro massimo: 33x27x30 mm
ENTRATE: 220 V ①

USCITE	CODICE G.B.C.
6 V - 200 mA	HT/3568-00
9 V - 130 mA	HT/3568-01
12 V - 100 mA	HT/3568-02
15 V - 80 mA	HT/3568-03
24 V - 50 mA	HT/3568-04
2x15 V - 2x40 mA	HT/3568-06
2x20 V - 2x30 mA	HT/3568-07

2 VA

TERMINALI A SALDARE PER C.S.
Il fissaggio orizzontale presenta un'elevata resistenza alle vibrazioni ed agli urti.
Ingombro massimo: 39x33x32 mm
ENTRATE: 220 V ①

USCITE	CODICE G.B.C.
6 V - 400 mA	HT/3572-00
9 V - 250 mA	HT/3572-01
12 V - 200 mA	HT/3572-02
15 V - 160 mA	HT/3572-03
24 V - 100 mA	HT/3572-04
2x15 V - 2x85 mA	HT/3572-06
2x20 V - 2x65 mA	HT/3572-07

6 VA

TERMINALI A SALDARE IN OTTONE STAGNATO
Varie possibilità di fissaggio con **due squadrette in nylon HT/3731-50** inserite nel pacco del trasformatore
Ingombro massimo: 48x40x43 mm
ENTRATE: 110/220 V serie/parallelo ②

USCITE	CODICE G.B.C.
6 V - 1 A; **12 V** - 0,5 A **6 V** - 0,5 A/**6 V** - 0,5 A	HT/3731-01
12 V - 0,5 A; **24 V** - 0,25 A **12 V** - 0,25 A/**12 V** - 0,25 A	HT/3731-02
24 V - 0,25 A;**48 V** - 0,125 A **24 V** - 0,125 A/**24 V** - 0,125 A	HT/3731-03
6 V - 0,3 A; **12 V** - 0,3 A **18 V** - 0,3 A	HT/3731-05
6 V - 0,2 A; **24 V** - 0,2 A **30 V** - 0,2 A	HT/3731-06
9 V - 0,6 A; **18 V** - 0,3 A **9 V** - 0,3 A/**9 V** - 0,3 A	HT/3731-07

10 VA

TERMINALI A SALDARE IN OTTONE STAGNATO
Varie possibilità di fissaggio con **quattro squadrette in nylon HT/3731-50** inserite nel pacco del trasformatore.
Ingombro massimo: 57x48x51 mm
ENTRATE: 110/220 V serie/parallelo ②

USCITE	CODICE G.B.C.
6 V - 1,6 A; **12 V** - 0,8 A **6 V** - 0,8 A/**6 V** - 0,8 A	HT/3734-01
12 V - 0,8 A; **24 V** - 0,4 A **12 V** - 0,4 A/**12 V** - 0,4 A	HT/3734-02
24 V - 0,4 A; **48 V** - 0,2 A **24 V** - 0,2 A/**24 V** - 0,2 A	HT/3734-03
6 V - 0,55 A; **12 V** - 0,55 A **18 V** - 0,55 A	HT/3734-04
6 V - 0,33 A; **24 V** - 0,33 A **30 V** - 0,33 A	HT/3734-05
9 V - 1,1 A;**18 V** - 0,55 A **9 V** - 0,55 A/**9 V** - 0,55 A	HT/3734-06



15 VA

TERMINALI A SALDARE IN OTTONE STAGNATO
Varie possibilità di fissaggio con **quattro squadrette in nylon HT/3736-95** inserite nel pacco del trasformatore.
Ingombro massimo: 57 x 48 x 48 mm
ENTRATE: 110/220 V serie/parallelo ③

USCITE	CODICE G.B.C.
6 V - 2,5 A; **2 x 6 V** - 1,25 A **12 V** - 1,25 A	HT/3736-10
12 V - 1,25 A; **2 x 12 V** - 0,625 A **24 V** - 0,625 A	HT/3736-30
15 V - 1 A; **2 x 15 V** - 0,5 A **30 V** - 0,5 A	HT/3736-40
18 V - 0,83 A; **2 x 18 V** - 0,416 A **36 V** - 0,416 A	HT/3736-50

30 VA

TERMINALI A SALDARE IN OTTONE STAGNATO
Varie possibilità di fissaggio con **quattro squadrette in nylon HT/3740-95** inserite nel pacco del trasformatore.
Ingombro massimo: 68x58x60 mm
ENTRATE: 110/220 V serie/parallelo ③

USCITE	CODICE G.B.C.
6 V - 5 A; **12 V** - 2,5 A **6 V** - 2,5 A/**6 V** - 2,5 A	HT/3740-10
9 V - 3,3 A;**18 V** - 1,65 A **9 V** - 1,65 A/**9 V** - 1,65 A	HT/3740-20
12 V - 2,5 A; **24 V** - 1,25 A **12 V** - 1,25 A/**12 V** - 1,25 A	HT/3740-30
15 V - 2 A; **30 V** - 1 A **15 V** - 1 A/**15 V** - 1 A	HT/3740-40
18 V - 1,7 A; **36V** - 0,75 A **2x18 V** - 2x0,85 A	HT/3740-50
24 V - 1,2 A; **48 V** - 0,6 A **2x24 V** - 2x0,6 A	HT/3740-60

NEW

50 VA

TERMINALI A SALDARE IN OTTONE STAGNATO
Varie possibilità di fissaggio con **quattro squadrette in nylon HT/3744-95** inserite nel pacco del trasformatore.
Ingombro massimo: 75 x 63 x 71 mm
ENTRATE: 110/220 V serie/parallelo ③

USCITE	CODICE G.B.C.
12 V - 4,16 A; **2x12 V** - 2,08 A **24 V** - 2,08 A	HT/3744-30
15 V - 3,33 A; **2x15 V** - 1,66 A **30 V** - 1,66 A	HT/3744-40
18 V - 2,77 A; **2x18 V** - 1,38 A **36 V** - 1,38 A	HT/3744-50
24 V - 2,08 A; **2x24 V** - 1,04 A **48 V** - 1,04 A	HT/3744-60

DISTRIBUITI IN ITALIA DALLA G.B.C. *italiana*

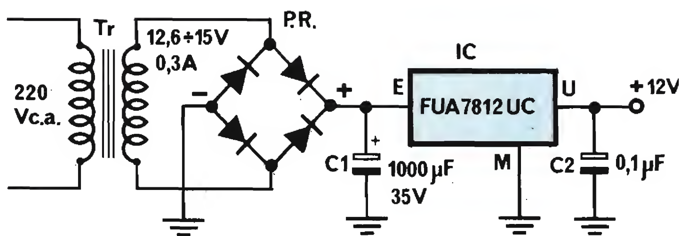


Fig. 8 - Schema classico dell'alimentatore.

in cui Cx e Cs sono espressi in pF, Lx=100 μH, Ls=0,31 μH, f in MHz. L'esempio riportato in *fig. 7* riguarda la frequenza di 1 MHz cui corrisponde, dal calcolo, una capacità di circa 170 pF.
Infatti:

$$Cx = \frac{25.330}{1.100,31} - 82,9 \simeq 252,52 - 82,9 = 169,62 \text{ pF.}$$

Da un confronto con varie capacità campione è risultato che il grafico di *fig. 7* è particolarmente valido e preciso. Un secondo esempio: si legga sul frequenzimetro una frequenza di 1,735 MHz. La capacità effettiva del condensatore Cx risulta sempre, dal calcolo e dal grafico, pari ad 1 pF circa. In effetti:

$$Cx = \frac{25330}{1,735^2 \cdot 100,31} - 82,9 = \frac{25330}{301,95} - 82,9 = 0,988 \text{ pF.}$$

Essendo il circuito Butler nato per il suo impiego con cristalli di quarzo, il dispositivo consente anche di conoscere degli stessi, entro un'ampia gamma, il valore delle frequenza-serie, inserendo il cristallo stesso tra i "coccodrilli" A e C. Se si vuole che la misura effettuata sia rigorosa, è necessario inserire una capacità in serie tra la presa A, il quarzo ed il "coccodrillo" C. In genere il valore di questa capacità è di 32 pF, ma può anche essere diverso. Il costruttore del quarzo preciserà volta per volta il valore standard scelto per il cristallo fornito.

Aggiornamenti

Lo strumento, dopo la descrizione che precede, è stato sottoposto ad una serie di prove, intese a vagliarne, sotto tutti gli aspetti, i pregi ed i difetti. Vi hanno partecipato alcuni tecnici che hanno espresso i loro punti di vista collimanti: si tratta di un dispositivo validissimo, tanto semplice quanto preciso e funzionale a partire da qualche centinaio di nH.

Innanzitutto si sottolinea la *necessità* di effettuare una taratura preventiva della bobina campione, presso un'industria del ramo. Si suggerisce anche di avvolgere l'induttanza medesima come consigliato, abbondando però del numero di spire: 102±103. Invece della inserzione del nucleo (soggetto a variazioni di permeabilità) o della sottrazione di 1/4 di spira per volta, si consiglia di spaziare le prime e le ultime spire (abbondando naturalmente nella lunghezza del supporto isolante: non meno di 35 mm) a condizione che le stesse vengono poi bloccate trolitul semifluido e la bobina ricontrollata dopo l'essicazione. Perché i due grafici siano direttamente utilizzabili (come è precisato nel testo) è necessario che la capacità Cs risulti di effettivi 82,9 pF. la soluzione più pratica è di comporla con un ceramico NP0 da 68 pF ed un compensatore in parallelo da circa 20 pF, pure NP0, sistemato sotto il circuito stampato e stabimente ad esso ancorato. La capacità di 82,9 pF è da ritenersi praticamente raggiunta (ammessa una limitatissima tolleranza) quando, con la induttanza campione da 100 μH inserita sui terminali B e Cs, i legga sul frequenzimetro un valore di

$$f = \sqrt{\frac{25.330}{100,3 \cdot 82.9}} = \sqrt{\frac{25.330}{8314,87}} =$$

$$= \sqrt{3,046349} = 1,745379 \text{ MHz.}$$

I terminali A B C è meglio però non siano a "coccodrillo": infatti la loro flessibilità se da un lato è un pregio, dall'altro proprio la flessibilità comporta inevitabilmente una variazione dell'induttanza residua, talché se la misura deve riguardare induttanze molto piccole, ne può invalidare la lettura. In queste condizioni conviene fare sicuro affidamento solo sulle letture dell'ordine del μH. Quanti volessero invece operare in una situazione teoricamente ideale, dovrebbero montare un pannellino frontale in vetronite, con 3 morsetti, o fissare direttamente alla basetta gli stessi, di un tipo molto compatto che in commercio non esiste, a quanto consta. È quindi necessario costruirli. I collegamenti con la bobina devono essere il più possibile corti e l'induttanza stessa, per influenzare con il suo flusso il circuito di connessione, deve essere disposta con l'asse parallelo all'asse di allineamento dei tre transistori, in altri termini parallela alla basetta.

Si è però trovato sperimentalmente che sotto un certo valore minimo di induttanza residua l'oscillatore continua a funzionare, ma senza una frequenza ben definita, talchè il frequenzimetro sembra impazzito, dando effettivamente...i numeri. Conviene quindi, in queste condizioni mantenere i collegamenti brevissimi, ignorare l'induttanza residua, dando per scontato il valore effettivo di Lx eguale a quello ottenuto col calcolo. Così facendo si semplifica ogni cosa, rendendo l'imiego dell'apparecchio ancor più immediato. Certo, non è possibile ritenere valide le letture inferiori ad un centinaio di nH.

ELENCO DEI COMPONENTI

R1-R3-R5	resistori da 1 kΩ 1/4 W - 5%
R2	resistore da 1,5 kΩ 1/4 W - 5%
R4-R6-R9-R13	resistori da 100 Ω 1/4 W - 5%
R7	resistore da 4,7 kΩ 1/4 W - 5%
R8	resistore dà 220 Ω 1/4 W - 5%
R10	resistore da 2,2 kΩ 1/4 W - 5%
R11-R12	resistori da 3,3 kΩ 1/4 W - 5%
C1-C3-C5-C6	condensatori ceramici a disco da 10 nF
C2-C4	condensatori ceramici a disco da 100 nF
C7	condensatore ceramici a disco da 22 nF
CS	vedere testo
T1-T2-T3	transistori n-p-n BF199 oppure BSx26
3	coccodrilli
1	circuito stampato

ALIMENTATORE

C1	condensatore elettrolitico da 1000 μF 35 Vl
C2	condensatore ceramico a disco da 100 nF
IC	circuito regolatore 7812
P.R.	ponte raddrizzatore 4 x 1N4001
Tr	trasformatore di alimentazione
	p = 220 V~ s= 12,6 ÷ 15 V ~ - 300 mA



di T. Lacchini

CERCAFILI PER CAVI MULTICONDUTTORI

L'identificazione delle coppie di conduttori d'un cavo a più conduttori (ad esempio cavi da 10 a 100 coppie) comunemente impiegati in circuiti telefonici, citofoni ed in genere in bassa frequenza, comporta perdita di tempo per telefonisti elettricisti ed elettronici.

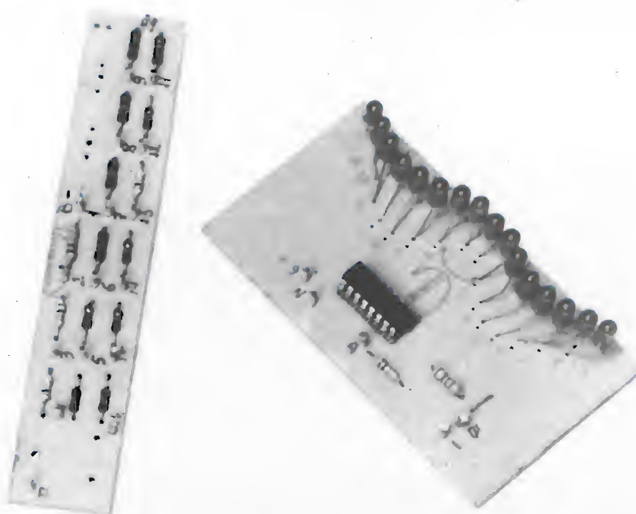
Il metodo generalmente impiegato per la ricerca si giova d'una batteria e dall'altro capo d'una lampadina o suoneria, oppure di un voltmetro.

Questo sistema richiede due operatori posti ognuno a un capo del cavo. Inoltre, rende necessaria la comunicazione telefonica o via radio per sincronizzare le successive fasi di ricerca.

Il piccolo accessorio che qui si descrive consente ad un solo operatore di portare a compimento questo lavoro.

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Il montaggio è noto, di principio, in quanto frequentemente usato per l'accensione di LED in linea tramite l'integrato UAA 170 della Siemens.



Montaggio completo prima dell'assemblaggio.

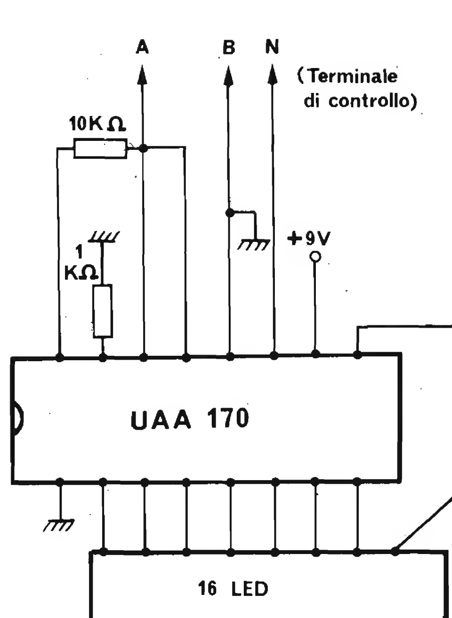
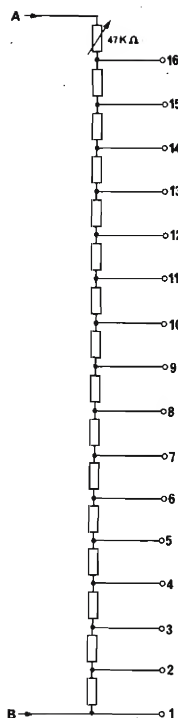


Fig. 1 - Schema di principio del montaggio.



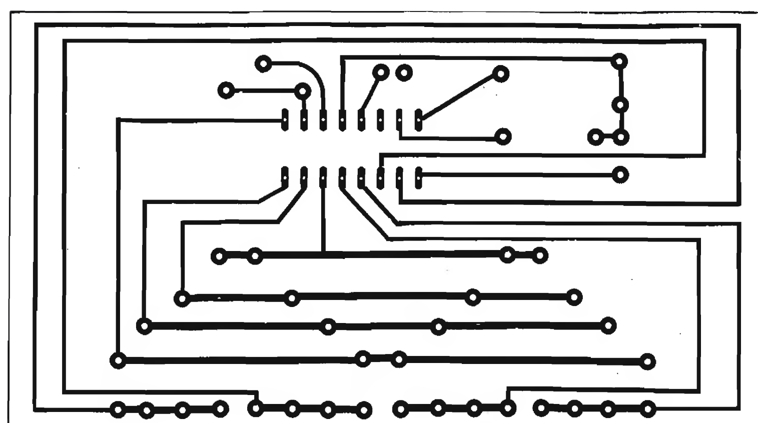


Fig. 2 - Circuito stampato lato saldature.

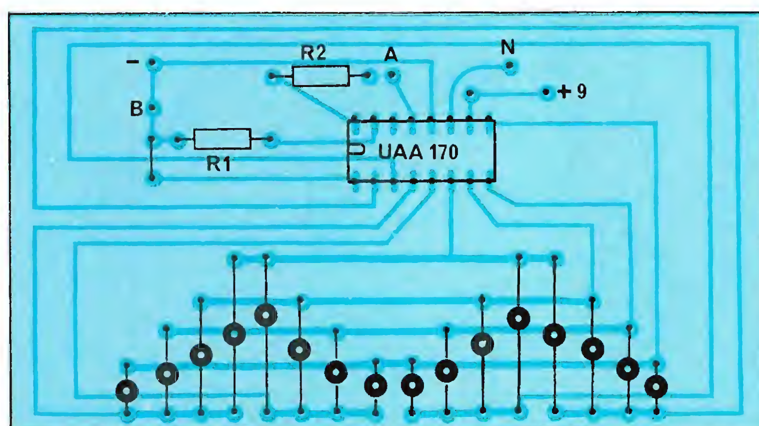


Fig. 3 - Circuito stampato lato componenti.

Il principio consiste nel disporre ad una estremità del cavo, come "risuonatore", una rete di resistenze formanti un ponte divisore a più prese.

Ogni presa è collegata ad uno dei fili da identificare. Il ponte è calcolato in modo che il circuito integrato UAA 170, raccordato all'altra estremità reagisca a queste tensioni ripartite accendendo per ognuna d'esse un solo LEd ben determinato.

È sufficiente quindi numerare le prese del ponte ove si raccoronano i fili del cavo e i LED per poter identificare rapidamente ogni filo per semplice contatto tramite il ponte di "tocco" del circuito UAA 170.

Non entreremo nei particolari di funzionamento dell'UAA 170.

Il lettore che desidera procurarsi delle indicazioni supplementari sulle diverse possibilità di collegamento dei LED o delle entrate di misura potrà richiamarsi alle notizie fornite dal fabbricante.

Ci limiteremo quindi a ricordare che le condizioni di funzionamento lineare del visualizzatore in linea si posiziona fra due valori di referenza regolabile esternamente.

- ref min sul piedino 12
- ref max sul piedino 13
- La tensione d'entrata si applica al piedino 11. Se questa tensione è inferiore o uguale al ref max, è il diodo L ed N. 16 che s'accende. Entro questi due limiti, la variazione della tensione corrisponde al passaggio da un diodo a quello seguente e lo stesso si ripete per tutta l'estensione di misure tra ref max e ref min.

Ciò ci porta al montaggio del circuito in *figura 1* che prende per valori rispettivamente ref min Ou (massa) e ref max +5 (referenza interna del circuito integrato mentre il ponte divisore si compone di 15 resistenze da 10 kΩ al 2 o 5%.

Una resistenza regolabile da 22 kΩ permette di correggere le variazioni delle tolleranze di queste resistenze sino a circa il 5%.

REALIZZAZIONE PRATICA

Per quanto concerne il montaggio in serie delle 15 resistenze da 10 k Ω e del potenziometro da 22 k Ω la soluzione pratica sta nel montare la serie su un circuito stampato come in *figura 5* e realizzare le necessarie interconnessioni isolati posti sul coperchio della scatola.

Per il montaggio dell'UAA 170 propriamente detto, si farà uso d'un circuito stampato come rappresentato nelle *figure 2 e 3*.

Il montaggio dei componenti è rappresentato nella *figure 3*.

Questa realizzazione consente una minima perdita di spazio ed un buon adattamento ai circuiti visualizzatori.

Nel caso del circuito che si rappresenta in *figura 3* i diodi Led sono tutti dello stesso colore, il che consente l'impiego di 16 diodi subminiatura verdi o rossi.

Essi sono montati a cavallo sul bordo della basetta e saldati ai rispettivi terminali.

Ciò che conta è rispettare la polarità. I catodi corrispondono alle 4 linee di massa in comune dei 16 diodi Led, parte in alto e sulla stessa linea.

Non si scordi il ponte di saldatura che, da questo stesso lato, deve collegare i piedini 13 e 14 come rappresentato in *figura 2*.

Il montaggio può essere alloggiato in un contenitore con finestra, ad esempio un TEKO D 12. Una pila in miniatura da 9 V ed un interruttore completano il montaggio.

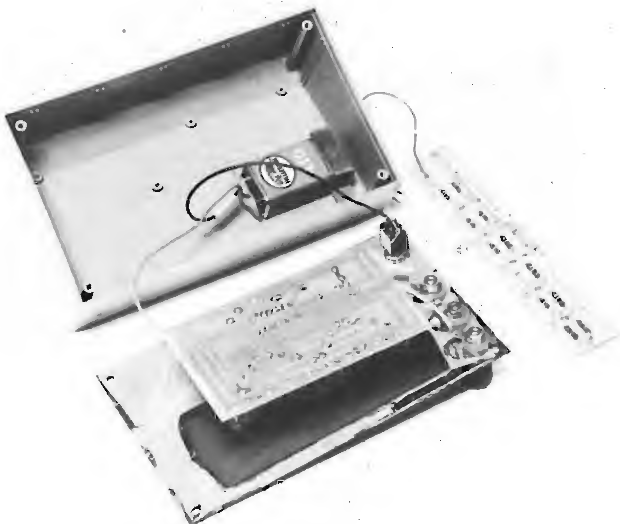
Un rettangolo di plexiglas corredato di cifre trasparenti chiuderà la finestra del contenitore in corrispondenza dei Led facilitando la lettura.

REGOLAZIONE

Connettere i punti A e B del contenitore Led ai rispettivi A e B del partitore resistivo che risulterà così sotto tensione, come rappresentato in *figura 6*.

Solamente il diodo 16 deve accendersi. Si toccheranno successivamente con i terminali N le varie connessioni da 1 a 16 regolando il potenziometro da 47 k Ω al fine che in nessun caso due diodi s'accendono contemporaneamente.

Se non si riesce ad ottenere questo risultato, ciò è imputabile alle resistenze da 10 k Ω che hanno una tolleranza eccessiva.



Vista interna del cercafili per cavi multiconduttori.

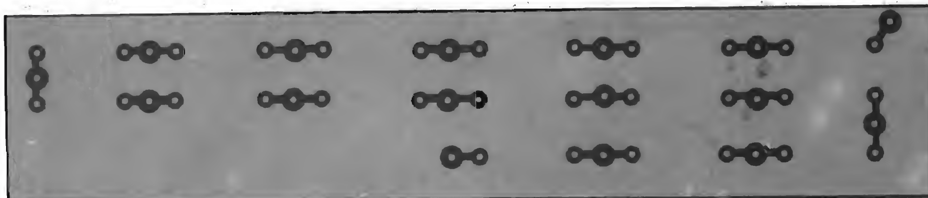


Fig. 4 - Circuito stampato lato rame.

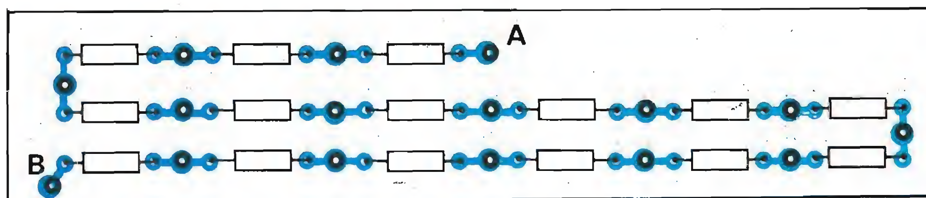


Fig. 5 - Piano di cablaggio lato componenti.

ELENCO DEI COMPONENTI	
16	: Led
1	: integrato UAA 170
Resistori	
R1	: resistoreda 1 kΩ - 5 o 10%
R2 ÷ R17	: resistori da 10 kΩ - 5%
Rx	: trimmer 47 k Ω
Vari	
2	: circuiti stampati
1	: pila 9 V
1	: interruttore
19	: morsetti capicorda

Possono essere usati anche valori diversi dal 10 k Ω l'importante è che essi siano rigorosamente identici.

Tuttavia non è consigliabile ridurre troppo questo valore di 10 kΩ, a meno che la resistenza dei fili da controllare non siano tanto elevata da perturbare l'equilibrio del ponte resistivo.

Di contro un valore eccessivo renderà l'apparato troppo sensibile ai parassiti di varia natura.

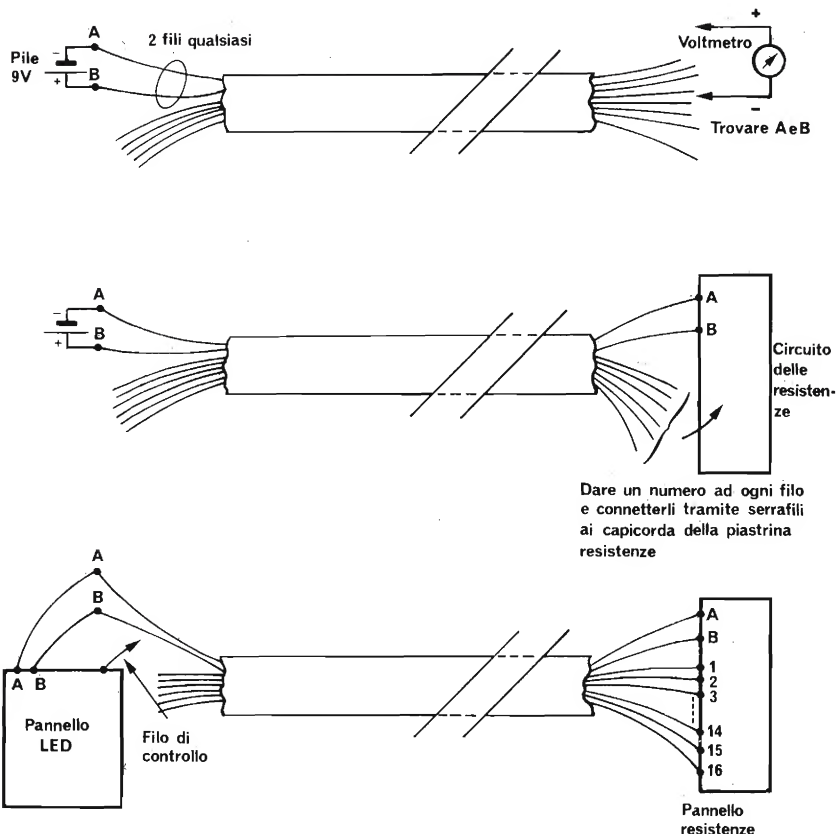


Fig. 6 - Esempio d'impiego pratico.

IMPIEGO

La *figura 6* ci offre un esempio pratico di messa in opera del montaggio.

Due fili del cavo devono essere preventivamente identificati con i consueti sistemi (pila e voltmetro o suoneria).

Essi vanno quindi collegati ai punti A e B del ponte resistivo senza staccare la pila. Tutti i rimanenti fili possono essere collegati ai capicorda da 1 a 16.

All'altra estremità del cavo si stacca la pila e si connettono i due fili ai rispettivi A e B del montaggio.

È quindi possibile identificare ogni filo tramite un breve contatto N e il puntale che determina l'accensione del Led interessante il rispettivo numero del filo collegato all'altro capo sul partitore.

Per dei cavi comportanti più di 16 conduttori, si rende necessario ripetere l'operazione un numero di volte pari a N. 16.

NEW

OSCILLOSCOPIO MONOTRACCIA TS/5000-00



- **Favoloso per didattica**
- **Ultracompatto**
- **Tubo RC ad alta luminosità**
- **Ottima sensibilità**
- **Comandi frontali per un facile impiego**
- **Ingresso sincro esterno**
- **Regolazione assi a copertura continua**

Tubo RC 3" (60 x 50)
Divisione griglia 10 x 8
Fosforo - verde media resistenza

Asse verticale

Larghezza di banda: dalla c.c. a 6 MHz
Commutatore: c.c. c.a.
Sensibilità: 10 mV - 10 V
Attenuatore: 1/1 1/10 1/100 e controllo variabile di guadagno 22 dB
Impedenza d'ingresso: 1 MΩ 35 pF in parallelo
Tensione massima ingresso: 300 Vc.c. e 600 Vpp

Asse orizzontale

Larghezza di banda: dalla c.c. a 250 kHz
Sensibilità: 0,3 V/Div
Impedenza d'ingresso: – 1 MΩ 30 pF in parallelo
Tensione massima d'ingresso: – 100 Vpp

Base dei tempi

Frequenza di sweep: 10 - 100 Hz / 10 - 1000 Hz / 1-110 kHz con variazione continua
Sincronismo: interno - esterno
Sensibilità: sincro interno 1 Div / esterno 2 Vpp
Alimentazione: 220 Vc.a. - 50 Hz
Dimensioni: 270 x 145 x 190

---

nyce
TEST & MEASURING INSTRUMENTS

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA GBC

SIRENA ELETTRONICA PER ANTIFURTO



Ecco un moderno "modulatore" (generatore di segnali impulsivi) per sirena antifurto, in grado di offrire una intensità sonora di 80 dBm. È compatto, economico, facile da realizzare, ma soprattutto "personalizzabile", se si mutano i valori di talune resistenze e condensatori. Offre un elevato rendimento, cosa assai importante per ottenere una lunga autonomia dell'accumulatore impiegato per l'alimentazione.
Se l'antifurto di casa è già munito di sirene soddisfacienti (chiunque oggi impiega un dispositivo del genere) può servire per altri allarmi di ogni ordine e tipo, interni ed esterni, e perchè no? Per sostenere la squadra del cuore durante i "derby" con i tipici ululati elettronici d'incitamento, che in tali casi ogni tifoseria irradia senza sosta, sottolineando le azioni più interessanti....

In uno di quegli opprimenti falansteri di cemento armato moderni che passano per "edifici residenziali" suonò qualche tempo fa l'allarme antifurto di un garage. Da tutti i piani, ciabbattando per le scale, scalpitando in ascensore, correndo pesantemente per gli scivoli asfaltati accorrevano i proprietari.

Fu un caso, se non avenne una strage, perchè, come oggi si usa, nessuno conosceva coinquilini e condomini, e ciascuno tendeva a identificare l'altro come il ladro, ma per fortuna si scoprì che non esisteva alcun scassinatore perchè la sirena si era messa a suonare per un contatto accidentale. Ma è interessante vedere *perchè* tutta quella gente si fosse precipitata nel seminterrato: l'antifurto era stato allestito da un'impresa che non si era fatta scrupolo di montare sirene tutte uguali, cosicchè ciascuno poteva credere *che l'allarme fosse il proprio.*

Il piccolo tumulto, serve a spiegare la neccessità di una sirena dell'inviluppo sonoro non troppo comune. In moltissime zone di varie città italiane, del Nord, del Centro e del Sud, verso le due, due e mezzo di notte inizia il "concerto delle sirene antifurto" e se ve n'è una dislocata nel garage, nel magazzino adiacente, nella foresteria o nel sottostante negozio che emetta un suono "comune" a singhiozzi o peggio continuo, ci si può beccare l'esaurimento nervoso correndo su e giù per le scale in canottiera e doppietta diverse volte, così come componendo freneticamente il 113 o altri numeri di soccorso, che, possiamo dirlo per esperienza personale, nelle ore più critiche della notte possono risultare occupati (!). Serve quindi una sirena un pò diversa dalle altre, cosicchè, destandosi di soppassalto come avviene per esempio ad Ostia (Roma) cinque o sei volte per notte, si possa stabilire se si tratta del *proprio* antifurto, o di quello di chissachì che abita chissadove nei pressi, e che probabilmente si sta già cautelando per proprio conto.

Presentiamo un modulatore per sirena che è tanto semplice, quindi non dispendioso, quanto facilmente "arrangiabile" per ottenere ogni effetto sonoro.

Il circuito elettrico appare nella figura 1.

Di solito, nei modulatori per sirena (come abbiamo già detto per "modulatore" s'intende un generatore d'impulsi audio forti odiernamente, si utilizza un solo "555" seguito da uno stadio finale di potenza (ma in tal caso il suono non può che essere *continuo* oppure dalla stessa nota interrotta con una certa cadenza), oppure una coppia di





di A. Cattaneo e Miki Brazioli

"555" per avere un suono più articolato, simile alla sirena francese (chi non rammenda il "Pim-Pom-Pim-Pom" che interveniva nel film di J.P.Belmondo?) o all'ululio di quella americana (analoghi film con Charlie Bronson, Kojac e "duri" diversi), o allo stridulo richiamo emesso da ambulanze , pompieri, carri di soccorso e simili. Al posto della coppia di IC "555", si può impiegare un solo "556", in effetti null'altro che un doppio "555". In tutti i casi serve *sempre* l'amplificatore finale impulsivo di potenza. Nel nostro caso, i temporizzatori "555" sono economicamente e sobriamente sostituiti da una coppia di multivibratori astabili ricavati "incrociando" le gates di un comunissimo, economicissimo IC "CD 4001": figg. 2 e 3.

Nulla di nuovo, beninteso, solo un'applicazione pratica un pò diversa con un'occhio al risparmio, l'altro alla semplicità costruttiva senza rischiare un permanente strabismo.

Vediamo i dettagli nel circuito elettrico, figura 1.

Vi è un multivibratore astabile cosiddetto "cantante" o della frequenza di alcune centinaia di Hz, che impiega G3 e G4: due delle quattro NOR — Gates a due ingressi comprese nel "4001" (IC1). Come si vede, poichè ingressi

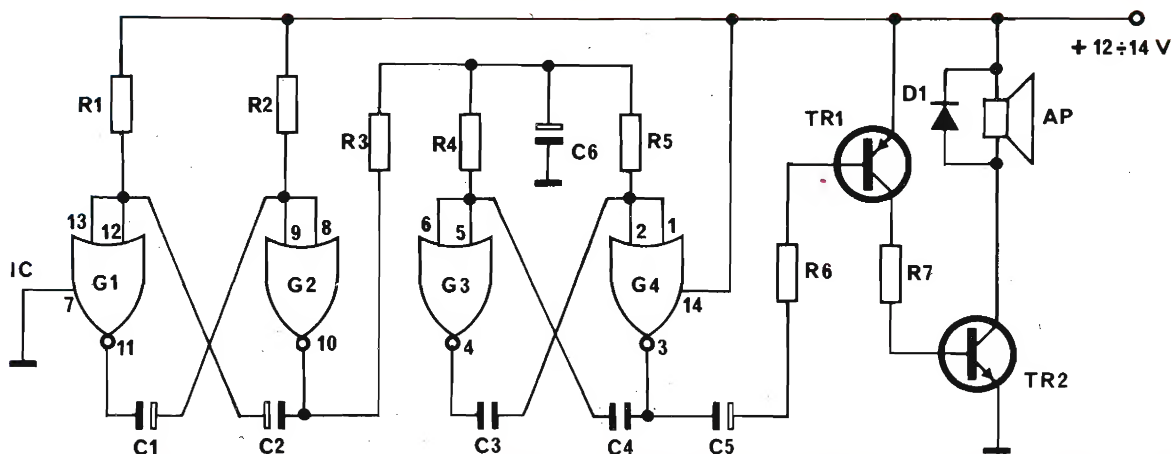


Fig. 1 - Schema della sirena elettronica antifurto.



Vista in primo piano della sirena e la disposizione componenti sulla basetta.

ed uscite di queste sono collegati per via di C3 e C4, il tutto è in grado di autoscillare. Vi è però un dettaglio che va approfondito; le Gates non giungono direttamente a massa, tramite le R4—R5 (in tal caso si avrebbe un segnale continuo) ma fanno capo al secondo multivibratore astabile costituito da G1 e G2, le due Gates rimanenti dell'IC. In queste condizioni, è evidente che è lo stato di uscita di ques'ultimo multivibratore a determinare il punto di lavoro dell'altro, con tutto uno slittamento che va dalla saturazione completa, alla forte conduzione, alla conduzione normale, alla conduzione bassa, all'interdizione. In pratica, sebbene le unità impiegate siano rigidamente "logiche", il funzionamento ha molto del "lineare".

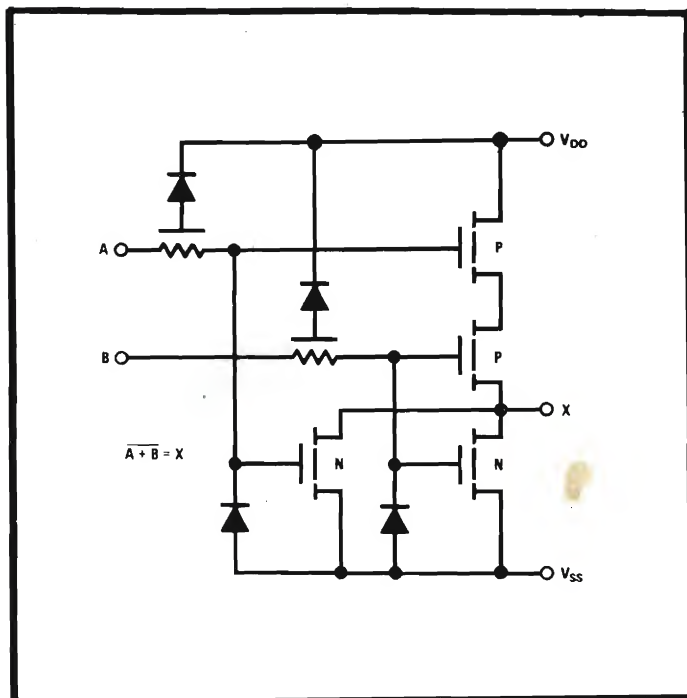


Fig. 2 - Schema elettrico di una delle quattro porte NOR.

Il multivibratore astabile realizzato tramite G1 e G2 non commuta rapidamente, infatti, ma con una certa lentezza e gradualità considerati i valori di C1 e C2. Anche il C6, caricato e scaricato dal multivibratore "pilota" concorre a creare gli effetti sonori, che, secondo la premessa, possono essere variati in amplissima misura mutando *tutti* i valori dei due astabili: diciamo C1, C2, C3, C4, C6, nonchè R1, R2, R3, R4 ed R5. Vi è una vastissima possibilità d'intervenire su questi elementi. I condensatori possono essere diminuiti sino al 50% del valore dichiarato nell'elenco delle parti ed oltre. Al contrario, possono essere raddoppiati. Per le resistenze siamo su di un piano analogo.

Considerando che ciascun mutamento di *ogni* parte da luogo ad un timbro o ad una temporizzazione diversa, è evidente la possibilità di ottenere dalla sirena qualunque segnale che si desideri, anche i suoni più bizzarri. Per esempio, se si riducono fortemente i valori dei condensatori, la tromba potrà mettersi a cinguettare come una specie di canarino *da mezzo quintale* (facendo le proporzioni con la potenza!); se invece i condensatori sono

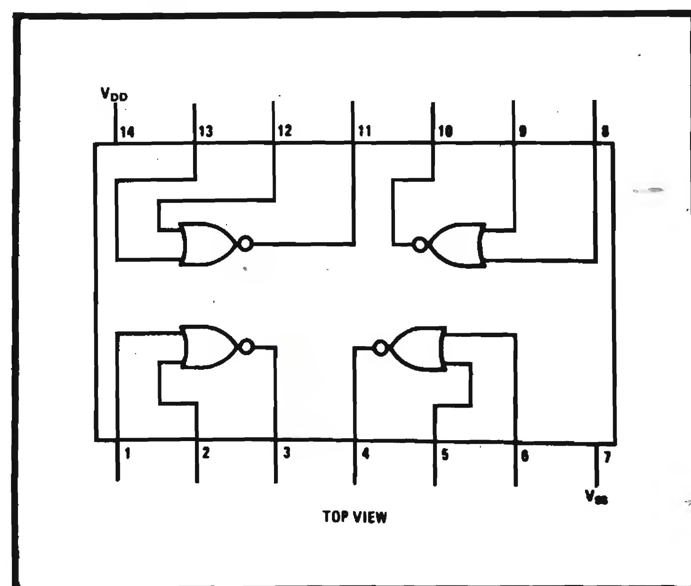


Fig. 3 - Circuito interno dell'IC CD4001.

aumentati, il suono emesso sarà una sorta di ululato basso, ondulato lentamente, tipo "fantasma del castello". Squilibrando i valori, si può ottenere un segnale distorto, con un'infinità di armoniche che disturbano i cani del vicinato e li induce ad abbaiare, come "elementi di allarme sussidiari". Insomma, garantiamo che gli effetti possono esseri scelti in una gamma *sterminata!*

Vediamo ora l'amplificatore finale, TR1—TR2. Si tratta di una coppia complementare prevista per il funzionamento impulsivo, in altre parole , di un circuito che non è studiato per ottenere una linearità importante, ma una potenza di picco elevata. TR1 e TR2, non hanno una polarizzazione fissa, quindi non lavorano in classe "A" e nemmeno in classe "B". Poichè conducono pilotati direttamente dal segnale, si potrebbe dire che funzionano a metà strada tra la classe B e la classe C. In tal modo, quando il segnale-pilota è al minimo, la coppia assorbe una corrente trascurabile, e quanto è al massimo, la corrente più elevata. Di conseguenza, si hanno due vantaggi: prima di tutto, con una potenza di cresta molto

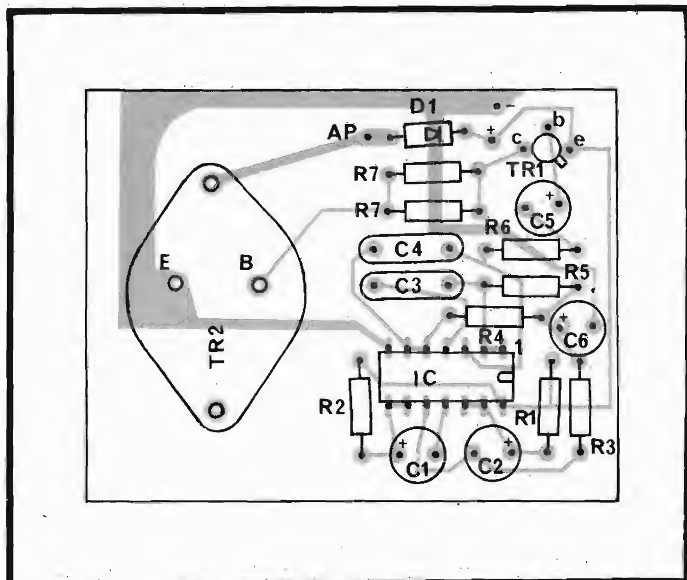


Fig. 4 - Disposizione dei componenti sulla basetta vista in trasparenza.

elevata, si ha un basso consumo; in più, il TR2 dissipa una potenza di qualche interesse solo durante il picco; ed allora lavora pressochè a freddo: non serve un dissipatore importante ed il tutto può essere notevolmente rimpicciolito, come si vede nelle fotografie.

Naturalmente, un "finale" del genere non potrebbe essere adottato in un normale sistema di riproduzione audio perchè "gracchierebbe" in modo completamente inaccettabile, a dire che potrebbe presentare una distorsione del 50% o anche maggiore. In questo caso, però, la linearità non interessa. Ciò che serve sono delle forti "botte di suono", e queste si ottengono con un rendimento ottimo. Il diodo D1, posto in parallelo al diffusore, che sarà la classica trombetta dal cono plastico reperibile in ogni sede GBC col numero di catalogo AC/0518—04, serve a proteggere il TR2 dai picchi inversi che intervengono al momento in cui il segnale, dopo aver raggiunto il valore di "cresta" scende verso la "valle" e viceversa.

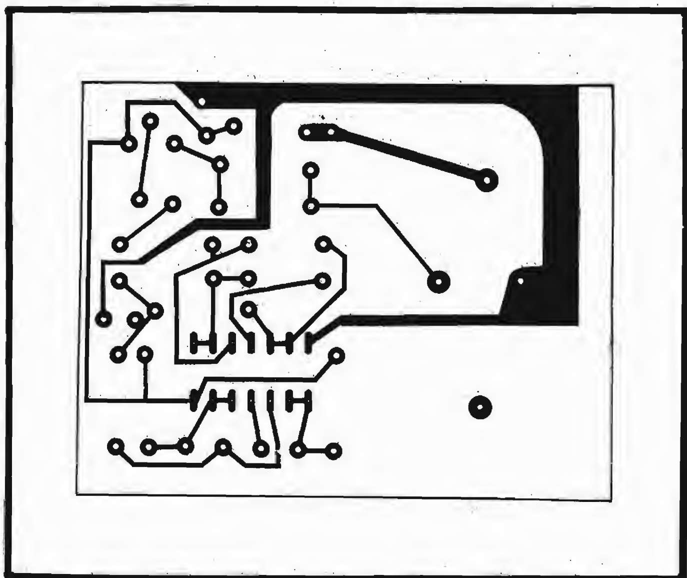


Fig. 5 - Basetta a circuito stampato in grandezza naturale.

L'alimentazione del tutto può essere ricavata da una batteria che eroghi da 12 a 14 V, valori tipici, come si vede, ed il "self starting" del circuito, o autoinnesco, è garantito dalla non eccessiva simmetria e dall'impiego del doppio multivibratore. Per concludere con la presentazione circuitale, diremo ancora che se i valori sono quelli elencati, il suono emesso sarà esattamente quello della sirena che si ode nei telefilm della serie "Kojak". Un pò abusato, ma come abbiamo visto, non è difficile mutarlo; anzi, tutt'altro.

Relativamente al montaggio , nella figura 4 è riportata la base stampata, lato parti ed in figura 5 il lato rame. Il tutto è bene ordinato ed ha un'apparenza da prodotto commerciale. Collegando le parti, è bene iniziare dalle resistenze fisse (i relativi valori saranno sperimentati in precedenza, se occorre) proseguendo con il diodo e l'IC. Quest'ultimo ha la solita tacca che identifica i terminali 1 e 14. Si deve fare attenzione a non collegarlo inverso, perchè lo smontaggio risulta molto difficile.

Dopo l'IC si collegheranno i vari condensatori, tenendo in buona evidenza la polarità degli elettrolitici, ed infine il TR1 ed il TR2. Quest'ultimo, impiega un "miniradiatore" semplicemente realizzato con una lastrina di alluminio da 55 mm per 35. Il relativo spessore può essere 2 mm.

L'assemblaggio terminerà montando i capicorda per le connessioni esterne: alimentazione, altoparlante.

L'apparecchio, se ben cablato, funzionerà immediatamente. Durante la prove, consigliamo di avvolgere la trombetta o l'altoparlante dal cono plastico per sistemi di allarme impiegato con stracci e cuscini e di ficcarlo in una scatola; altrimenti i rumori saranno tali da costringere a smettere subito: o perchè si resta "rintronati" o perchè i vicini accorrono con alabarde e mazze ferrate.

"Tacitato" così per via meccanica il diffusore , volendo, si possono collegare sperimentalmente delle resistenze in parallelo alle resistenze montate, portando i reofori alle piste del circuito stampato, e dei condensatori ai condensatori utilizzati. È evidente che il parallelo delle resistenze diminuisce il valore complessivo quindi o la temporizzazione degl'impulsi diviene più rapida, o il suono tende maggiormente verso l'acuto. Il contrario avviene con i condensatori. Poichè il parallelo aumenta il loro valore, assommando quello dell'elemento originale e l'altro connesso sperimentalmente, si avrà o una maggiore temporizzazione, o un suono più cupo. Naturalmente se si effettua la connessione in parallelo ad un condensatore elettrolitico, è neccessario tener conto delle polarità.

Una volta ultimata la sperimentazione (se si vuole condurla) il modulatore sarà raggruppato con il proprio altoparlante, o tromba, impiegando uno dei vari contenitori dal frontale traforato G.B.S (in plastica) per interfoni, diffusori da parete e simili, che hanno un aspetto gradevole ed un prezzo limitato, oltre ad essere disponibili in diversi colori.

L'apparecchio è robusto, non richiede manutenzione di sorta, e per anni ed anni può "montare la guardia" agli ambienti da proteggere, pronto ad irradiare il suo allarme (udibile a molte decine di metri) se si verifica un'effrazione.

ELENCO DEI COMPONENTI

R1	**: resistore da 120 kΩ**	**1/4 W 5%**
R2	**: resistore da 82 kΩ**	**1/4 w 5%**
R3	**: resistore da 4,7 kΩ**	**1/4 W 5%**
R4	**: resistore da 2,7 kΩ**	**1/4 W 5%**
R5	**: resistore da 3,9 kΩ**	**1/4 W 5%**
R6	**: resistore da 2,2 kΩ**	**1/4 W 5%**
R7	**: resistore da 100 Ω**	**1/2 W 5%**

(Sostituibile con due resistori da 220 Ω - 1/4 W collegati in parallelo)

C1	**: condensatore eletrolitico da 10 μF - 15 Vl**
C2-C5	**: condensatori eletrolitici da 2,2 μF - 15 Vl**
C3-C4	**: condensatori eletrolitici da 68 nF**
C6	**: condensatore eletrolitico da 22 μF - 15 Vl**
D1	**: diodo al silicio 1N4001**
TR1	**: transistore p-n-p BC177**
TR2	**: transistore n-p-n 2N3055 con dissipatore**
IC	**: circuito integrato CD4001**
AP	**: altoparlante da 4 Ω — 15 W preferibilmente con cono in plastico. (tipo consigliato GBC AC0518—04)**
1	**: circuito stampato**

PREMIATI AD AMSTERDAM GIOVANI SCIENZIATI ITALIANI

Amsterdam, maggio. Due studiosi italiani che in marzo avevano vinto il Concorso nazionale Philips per giovani ricercatori si sono distinti anche alla finale europea che ha avuto luogo ad Amsterdam al "Royal Tropical Institute".

La Giuria internazionale, formata da eminenti professori di università europee, ha conferito un certificato di distinzione e un premio di 2.500 fiorini olandesi (pari ad un milione di lire) al diciottenne Paolo Gelati di Parma, autore di una ricerca sul "valore ornitologico dei Boschi di Carrega". Un premio equivalente a circa seicentocinquantamila lire è stato assegnato al diciottenne Roberto Cingolani di Bari per una ricerca di fisica imperniata sull'assorbimento a due fotoni con laser di bassa potenza.

Al concorso internazionale ha preso parte anche Arturo Pece di Foggia con uno studio sul comportamento esploratorio del ratto.

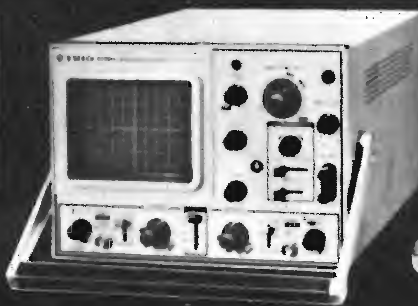
I giovani scienziati italiani si sono ben classificati fra 35 partecipanti provenienti da 14 nazioni europee.



TRIO

TRIO-KENWOOD CORPORATION







Modello CS-1562A
- cc-10 MHz/10 mV
- Doppia Traccia 8x10 cm
- Trigger automatico
- Funzionamento X-Y

Modello CS-1560A
- cc-15 MHz/10 mV
- Doppia Traccia 8x10 cm
- Trigger automatico
- Funzionamento X-Y, somma, sottrazione

Modello CS-1566
- cc-20 MHz/5 mV
- Doppia Traccia 8x10 cm
- Trigger automatico
- Funzionamento X-Y, somma, sottrazione







Modello CS-1830
- cc-30 MHz/2mV
- Doppia Traccia 8x10 cm (reticolo compl.)
- Trigger automatico e sweep a ritardo variabile
- Funzionamento X-Y, somma, sottrazione

Modello CS-1352
- cc-15 MHz/2 mV
- Portatile - alim. rete, batteria o 12 V cc
- Doppia Traccia, 3" (8x10 div.)
- Trigger automatico
- Funzionamento X-Y, somma, sottrazione

Modello CS-1575
- cc-5 MHz/1 mV
- 4 prestazioni contemporanee sullo schermo (8x10 cm): 2 tracce, X-Y, fase.

i piccoli GIGANTI

«piccoli» nel prezzo*

CS-1562A 10MHz 450.000£.	CS-1560A 15MHz 556.000£.
CS-1566 20MHz 655.000£.	CS-1830 30MHz 995.000£.

Att!: I suddetti prezzi sono comprensivi di 2 sonde di dotazione complete X1 e X10.

«Giganti» nelle prestazioni ed affidabilità

A questi prezzi ogni concorrenza si offusca ed adirittura scompare se esaminate anche le specifiche tecniche.

Il mercato degli oscilloscopi non è più lo stesso di prima perchè . . . sono arrivati i «piccoli Giganti».

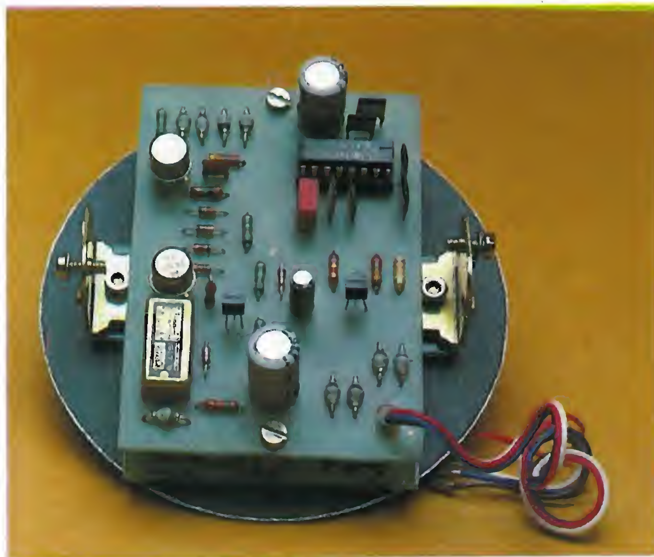
*I prezzi possono cambiare senza preavviso.



Sede: 20121 Milano - Via T. da Cazzaniga 9/6
Tel. (02) 34.52.071 (5 linee)
Filiale: 00185 Roma - Via S. Croce in Gerusalemme 97 - Tel. (06) 75.76.941/250

Alla VIANELLO S.p.A. - MILANO — SP7-8/80T
Inviatemi informazioni complete, senza impegno
NOME ....
SOCIETA'/ENTE ....
REPARTO ....
INDIRIZZO ....
CITTA' .... TEL. ....

RIVENDITORI AUTORIZZATI CON MAGAZZINO: BOLOGNA: Radio Ricambi (307850); **CAGLIARI:** ECOS (373734); **CATANIA:** IMPORTEX (437086); **FIRENZE:** Paoletti Ferrero (294974); **FORLÌ:** Elektron (61749); **GENOVA:** Gardella Elettronica (873487); **GORIZIA:** B & S Elettronica Professionale (32193); **LA SPEZIA:** LES (507265); **MODENA:** Martinelli Marco (330536); **NAPOLI:** Bernasconi & C. (285155); **PADOVA:** RTE Elettronica (605710); **PIOMBINO:** Alessi (39090); **REGGIO CALABRIA:** Importex (94248); **RIMINI:** C.E.M. (23911); **ROMA:** GB Elettronica (273759); **THIENE:** L. Gemmo & Figli (31339); **TORINO:** Petra Giuseppe (597663); **VERONA:** Radio Comunicazioni Civili (44828); Teleuropa (541255).



telefono computerizzato

— di F. Pipitone - parte seconda —

CIRCUITO ELETTRICO

In fig. 1, viene illustrato, lo schema elettrico della "TASTIERA COMPUTERIZZATA". Come si nota la tastiera TS1, è costituita da 3 linee verticali e 4 orizzontali. La linea che fa capo ai numeri, 1, 4, 7, Rip., collegata al piedino 9 del circuito integrato IC1 (TMX 3871), la linea che fa capo ai numeri 2, 5, 8, 0, che è collegata al piedino 13 di IC1, e la linea che collega i numeri 3, 6, 9, Lin. (pin 14). Queste tre linee incrociano le altre 4 che sono collegate, ai piedini 15, 16, 2, 3, di IC1 dove sono anche collegati i condensatori C3, C4, C5, C6, che hanno la funzione di fugare a massa eventuali disturbi prodotti da impianti Industriali. Il circuito CLOCK è costituito da un filtro ceramico "FCI" a 455 KHZ che entra in oscillazione attraverso i condensatori C1 e C2. Selezionando un numero attraverso la tastiera ad esempio il "3", troviamo all'uscita di IC1 (sul piedino 7) un treno di impulsi corrispondenti al numero formato; nel nostro caso "3". Contemporaneamente sul piedino 8 abbiamo un impulso che attraverso il diodo D4 ed il resistore R4 manda in conduzione il transistore T4 sul cui collettore otteniamo una tensione positiva di circa 3V, atta ad eccitare il relè "RL1". In parallelo al relè il diodo D6 ha la funzione di proteggere il transistore da sovratensioni dovute all'induttanza della bobina dello stesso relè. Il transistore T3 funziona come interruttore elettronico. I diodi Led LD1, LD2, fungono assieme al resistore R8 da diodi zener per l'intero sistema, stabilizzando la tensione di alimentazione della tastiera a circa 3,2V. Col loro lampeggio inoltre offrono la possibilità di vedere la scansione dei numeri formati. Il relè (RL1), rimane eccitato per tutto il periodo del numero formato, di conseguenza, i contatti 3-Blu e 4-Marrone che sono applicati al telefono cortocircuitano la parte fonica, evitando così di sentire i fastidiosi impulsi nel micro-telefono. Il treno d'impulsi attraverso il resistore R2 ed i transistori T2 e T1 arriva al Ponte di diodi formato da D12, D13, D14, D15 e tramite i capi 1 (bianco), 2



Fig. 1 — Schema elettrico della tastiera telefonica "computerizzata". Il cuore del sistema è formato dall'integrato IC1 e dalla tastiera a 12 contatti.

(rosso), giunge sulla linea telefonica provocando delle aperture e chiusure che formano il numero selezionato. Durante il periodo di apertura della linea, il circuito integrato IC1, si viene a trovare senza alimentazione; in questo breve periodo sopperisce il condensatore elettrolitico C7, precedentemente carico.

CIRCUITO ELETTRONICO "OPZIONAL"

In fig. 2 viene illustrato lo schema elettrico relativo al circuito "opzional". Per inserire tale circuito sulla "Tastiera Computerizzata" è sufficente collegare i punti, A, B, e C, +, —, con i corrispondenti punti. Come si vede dallo schema elettrico esso è costituito dal circuito integrato IC1 (MC14093) contenente 4 NAND a due ingressi, SCHMITT—TRIGGER, ed un'uscita, dal transistor T1, dai diodi D1, D2, D3, dal resistore R1 e dal condensatore elettrolitico C1.

Tale circuito ha il pregio di rendere completamente automatico il ciclo di ripetizione dei numeri azionando il pulsante P1.

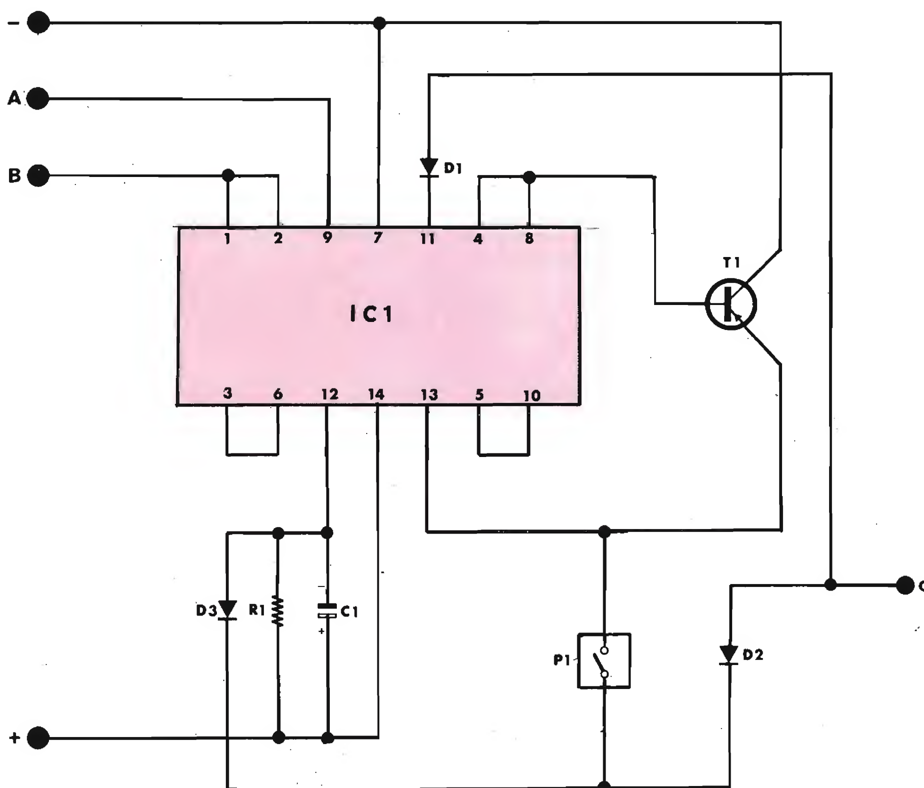


Fig. 2 — Schema elettrico del circuito "opzional" riguardante la ripetizione automatica del numero.



Specifiche Tecniche

Portate	Tensioni c.c Tensioni c.a Correnti c.c Resistenze	0-0,6-3-15-60-300-600-1 200 V 0-15-60-150-600-1 200 V 0-60 μA, 0-3-30-300 mA 0-2 kΩ, 0-20 kΩ, 0-200 kΩ 0-2 MΩ
Decibels	−20 ÷ +63 dB, 0-15-60-150 -600 ACV - Portate	
Precisione	Tensioni c.c Tensioni c.a Correnti c.c Resistenze	± 3% Fondo scala ± 4% Fondo scala ± 3% Fondo scala ± 3% Fondo scala
Decibels	± 4% Fondo scala	
Sensibilità	Tensione c.c Tensione c.a	20 000 Ω/V 10 000 Ω/V
Decibels	10 kΩ/V	
Alimentazione	1 Pila da 1,5 V - stilo	
Dimensioni	142 x 100 x 38	

Multitester "NYCE" TS/2560-00

- **Sensibilità: 20.000 Ω/V**
- **Scala a specchio per eliminare gli errori di parallasse**
- **Movimento antiurto su rubini**

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA G.B.C. italiana

MONTAGGIO PRATICO

In fig. 3 viene dato il circuito stampato in scala 1:1 visto dal lato rame, della tastiera combinatrice. Dopo aver forato con una punta da 1 l'intero circuito è consigliabile, come prima cosa, selezionare i vari tastini numerati da 0 a 9, e montarli secondo la disposizione di fig. 4. Quando effettuate le saldature assicuratevi che tutti i tastini risultino allineati tra di loro. Sempre sullo stesso circuito stampato vengono montati i due diodi Led (LD1—LD2) che visualizzano le aperture e chiusure delle cifre selezionate. Saldati anche i Led, preparate tre pezzetti di filo della lunghezza di 10 cm. circa, ricavati da uno spezzone di piattina colorata, così suddivisi:

— primo spezzone formato da due soli conduttori che ci servirà per il collegamento dei due diodi Led con il circuito base;
— secondo spezzone costituito da tre conduttori che serviranno per collegare i tasti con il circuito base;
— terzo spezzone formato da quattro conduttori che serviranno per collegare il rimanente numero dei tastini con il circuito base.

Collegando tutti questi fili al circuito base, accertatevi che siano saldati ai punti giusti, per questo fate riferimento ai numeri corrispondenti, perchè da ciò dipende in gran parte il funzionamento della "Tastiera Computerizzata". Superata questa fase iniziate il montaggio del circuito come da fig. 5 nella quale viene illustrata la disposizione dei componenti. In fig. 6, viene dato il circuito stampato, in sala 1:1 visto dal lato rame. Come prima cosa iniziate a saldare i resistori R1....R11 facendo attenzione a non confondere quelli con tolleranza al 2% con gli altri proseguite coi condensatori C1....C10 facendo attenzione alla polarità degli elettrolitici C7, C9, C10. Infine montate i transistori T1....T4, i diodi D1....D6 D7.....D15, il relè (RL1), il filtro ceramico (FC1) e lo zoccolo relativo al circuito integrato IC1. Dopo aver controllato con cura il montaggio della

ELENCO DEI COMPONENTI

Resistenze

R1	: 36 kΩ	1/4 W - 2%
R2	: 36 kΩ	1/4 W - 2%
R3	: 1 MΩ	1/4 W - 5%
R4	: 36 k Ω	1/4 W - 2%
R5	: 2,2 M Ω	1/4 W - 5%
R6	: 390 Ω	1/4 W - 5%
R7	: 36 k Ω	1/4 W - 2%
R8	: 75 Ω	1/4 W - 2%
R9	: 150 k Ω	1/4 W - 5%
R10	: 680 k Ω	1/4 W - 5%
R11	: 330 k Ω	1/4 W - 5%

Condensatori

C1	: 120 pF
C2	: 82 pF
C3	: 68 pF
C4	: 68 pF
C5	: 68 pF
C6	: 68 pF
C7	: 220 μF 25 VL (tantalio)
C8	: 1 nF
C9	: 220 μF 25 VL
C10	: 1 μF 25 VL

Transistori

T1	: 2N3440
T2	: 2N3634
T3	: BC184
T4	: BC184

Diodi

D1-D 6	: 1N4148
D7-D15	: 1N4004

Varie

Led 1	: 3 mm. rosso
Led 2	: 3 mm. verde
TS1	: tastini numerati da 0—9
IC1	: TMX 3871
FC1	: filtro ceramico 455 kHz
RL1	: relay 6V. 1 scambio

ELENCO DEI COMPONENTI DEL CIRCUITO "OPTIONAL"

Resistenze

R1	: 2,2 M Ω

Condensatori

C1	: 2,2 μF conden. elttr. al tantalio

Diodi

D1	: 1N4148
D2	: 1N4148
D3	: 1N4148
T1	: BC184
IC1	: MC14093
P1	: tastino a pulsante

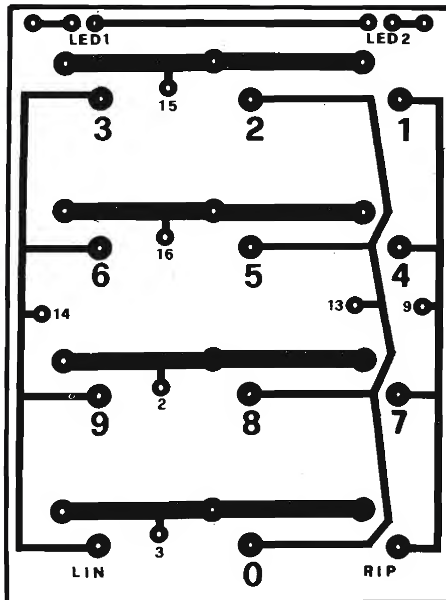


Fig. 3 — Basetta a circuito stampato vista dal lato rame riguardante la tastiera. Particolare attenzione durante il cablaggio dei cavetti alle rispettive piazzole.

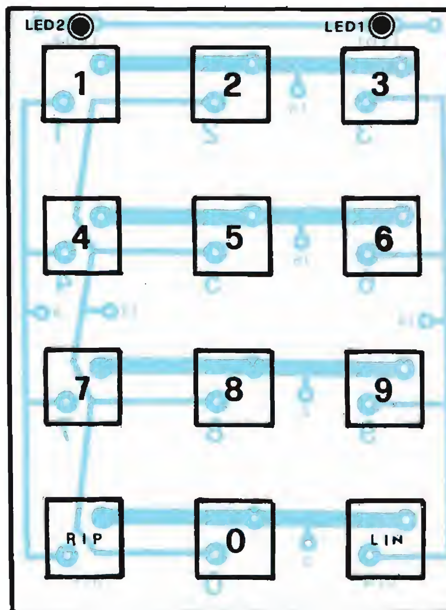


Fig. 4 — Disposizione dei tasti sulla basetta che prenderà il posto del disco combinatore tradizionale.

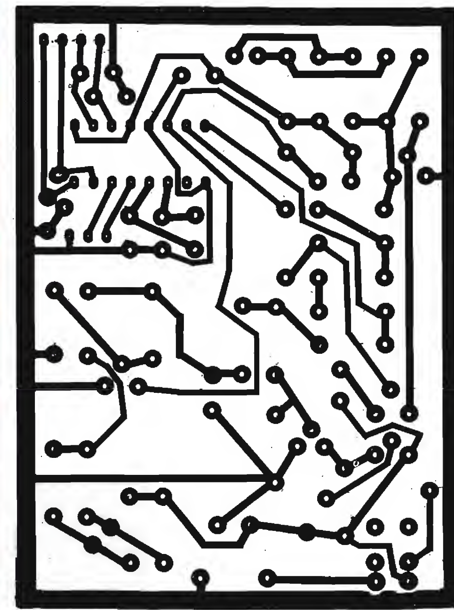


Fig. 5 — Circuito stampato visto dal lato rame in scala 1:1 della piastra base. Le dimensioni sono le stesse di quelle riguardanti la basetta della tastiera.

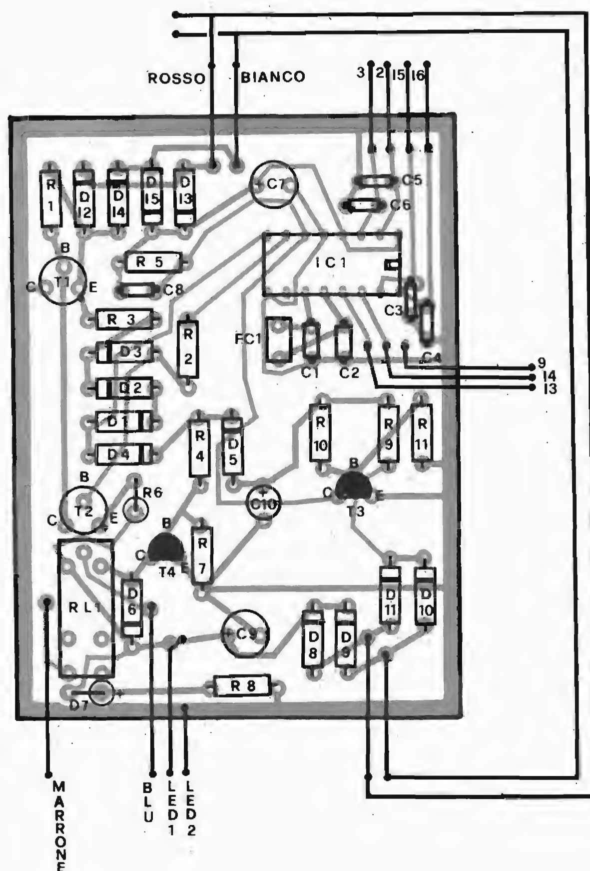


Fig. 6 — Disposizione dei componenti sulla basetta di figura 5 riguardante il circuito principale dell'apparecchio.

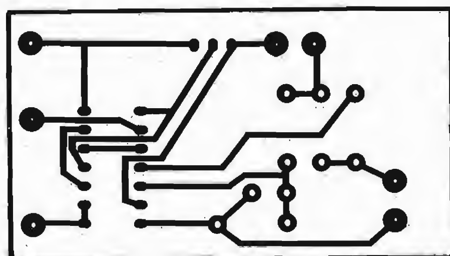


Fig. 7 — Circuito stampato visto dal lato rame in scala 1:1 della parte "optional" riguardante la ripetizione automatica del numero.

piastra base, ed esservi accertati di non aver commesso alcun errore, prendete il circuito della tastiera precedentemente montato e collegate i cavetti della piattina colorata con i corrispettivi punti del circuito. Superata questa fase del montaggio, preparate 4 cavetti della lunghezza di 20 cm. circa di colore rosso, bianco, marrone, blu e stagnateli ai rispettivi punti facendo riferimento alla fig. 5. Fatto ciò, ricontrollate con cura l'intero montaggio accertandovi di non aver commesso alcun errore. Da tale controllo dipende l'immediato funzionamento del "Computer Telefonico".

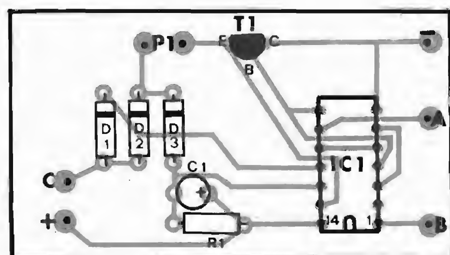


Fig. 8 — Disposizione dei componenti sulla basetta di figura 7.

MONTAGGIO DELLA TASTIERA SUL TELEFONO

Staccate innanzi tutto il telefono dalla linea. Aprite l'apparecchio e seguite i fili del disco combinatore, a questo punto noterete che sono ancorati a 4 morsetti, 4 fili di colore identico a quelli che avete saldato al, "Computer Telefonico". Staccate quindi il disco combinatore e inserite, rispettando i colori, la tastiera, da voi precedentemente montata.

A questo punto non vi rimane altro da fare,che, inserire la spina telefonica sulla linea e se non avrete commesso errori, il circuito, quindi l'apparecchio telefonico, funzionerà immediatamente.

MONTAGGIO PRATICO DEL CIRCUITO "OPZIONAL"

Per tutti coloro che desiderano rendere automatico il circuito di ripetizione dei numeri, si rende neccessario, il montaggio di questo circuito e la relativa applicazione alla Tastiera Telefonica. In fig. 7 viene dato il circuito stampato, in scala 1:1, visto dal lato rame, mentre in fig. 8 compare la serigrafia dei componenti. Iniziate a saldare il resistore R1, i diodi D1, D2, D3, il transistore T1 e lo zoccolo di IC1 (MC14093) quindi preparate 7 spezzoni di cavetto dal colore diverso, della lunghezza di 10 cm. circa e collegateli, due sul tastino P1 e i rimanenti 5, nei punti corrispettivi della tastiera telefonica. A tal proposito c'è da aggiungere, che dovrete fare riferimento esclusivamente, allo schema elettrico di fig. 1, in quanto nel montaggio pratico, di fig. 4, i punti, A, B, C, +, —, non figurano. Fatto ciò se tutto funziona regolarmente, dovrà verificarsi la ripetizione automatica del numero, qualora l'abbonato, chiamato risulti occupato.

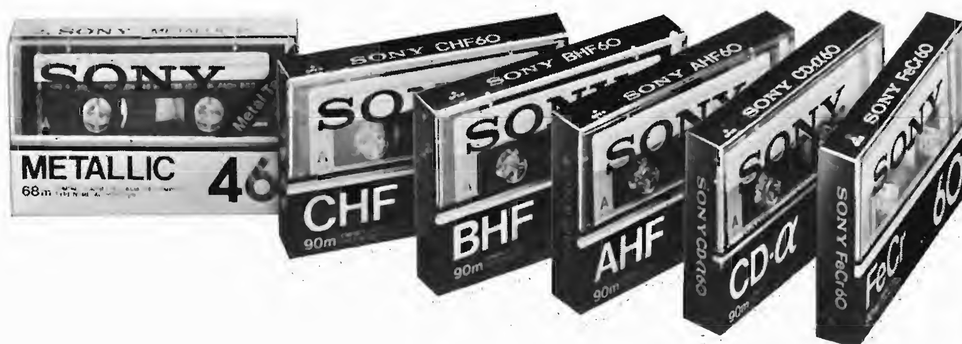
NOTE DI PROGETTO

Il prototipo pubblicato, oggetto di questo articolo, è stato realizzato, da Filippo Pipitone (Responsabile del Laboratorio Realizzazioni della E.D.S. — Alcamo).

Lo sviluppo teorico del progetto è stato realizzato da Ing. Ugo Facchin (del Laboratorio Applicazioni della Texas Instruments - Milano). Si ringrazia inoltre per la collaborazione data, Alessandro Gaffuri, (Responsabile del Laboratorio Applicazioni della Texas Instruments - Milano).

BIBLIOGRAFIA CONSULTATA

DATA BOOK — CONSUMER CIRCUITS — TEXAS INSTRUMENTS SEMICONDUTTORI ITALIA S.p.A.
DATA BOOK — THE EUROPEN CONSUMER SELECTION — MOTOROLA SEMICONDUCTORS
THE OPTOELECTRONICS — TEXAS INSTRUMENTS INCORPORATED


SONY
METALLIC 46
SONY CHF60
CHF
SONY BHF60
BHF
SONY AHF60
AHF
SONY CDα60
CD·α
SONY FeCr60
FeCr 60



COSTRUIAMOCI UN VERO MICROELABORATORE

HOME COMPUTER AMICO 2000

a cura della A.S.E.L. srl. - parte tredicesima

Si sa che tutti i computers hanno bisogno di istruzioni adeguate per il loro funzionamento e che una serie di istruzioni costituisce un programma.

Un programma deve essere scritto in un determinato modo o linguaggio di programmazione, tale da essere compreso dall'elaboratore.

Esistono essenzialmente due tipi di linguaggi: il primo orientato verso l'elaboratore, il più conosciuto dei quali è l'Assembler che è diverso da computer e computer ed è in stretta relazione con il linguaggio macchina vero e proprio, cioè quello costituito da istruzioni espresse in numeri binari.

Il secondo tipo di linguaggio è quello orientato verso il problema, è più vicino al nostro modo di esprimerci e quindi è più facile da capire e da usare. Di questo secondo gruppo fanno parte ad esempio:

- *ALGOL*
  (Algorithmic Linguage - Linguaggio simbolico)
- *FORTRAN*
  (Formula Translactor)
- *COBOL*
  (Common Business Oriented Language)
- *BASIC*
  (beginners All-purpose Symbolic Instruction Code)
- *PL/M*
  (Program Language for Micriprocessor).

La maggior parte dei programmi scritti in linguaggio orientato verso il problema hanno bisogno di essere tradotti in linguaggio macchina da un ulteriore programma chiamato Compilatore, il quale provvede ad eseguire la traduzione delle istruzioni mnemoniche in istruzioni in codice binario. Una eccezzione, ad esempio, è rappresentata dal linguaggio BASIC, che per la sua semplicità è eseguibile dalla macchina tramite un interprete che provvede direttamente, durante l'esecuzione delle istruzioni, alla loro trasformazione in codice binario.

Il Basic come linguaggio è nato intorno agli anni sessanta negli Stati Uniti d'America da un gruppo di ricercatori del Dartmounth College di Hanover nell'Ohio.

In un primo momento questo linguaggio era stato creato per risolvere problemi prettamente scientifici e o didattici. Ma con il passare del tempo, proprio per la sua semplicità e versatilità ebbe un crescente successo e diffusione nella maggior parte delle applicazioni.

L'avvento dei microprocessori e quin-

```
10 PRINT "QUANTI ANNI HAI ?";
20 INPUT A
30 LET M=12
40 LET G=365
50 PRINT " TU HAI ",;
60 LET M=A*M
70 PRINT M,"MESI"
80 PRINT "E CON ";A;" ANNI HAI",A*G;" GIORNI"
90 END
```

Fig. 1 - Esempio di semplice programma scritto in BASIC.

di dei mini/micro e personal computers associato al Basic ha confermato la validità di questo tipo di linguaggio.

Tanti sono i tipi di macchine che usano la programmazione in Basic, ma dato che ogni tipo di computer possiede diverse caratteristiche si ha come conseguenza l'esistenza di tanti Basic che variano fra di loro per piccole particolarità. Essenzialmente però si può dire che esistono tre tipi di Basic:

mini Basic
standard Basic
Basic esteso

È proprio il primo di questi tre che ci accingiamo a descrivere iniziando per prima cosa a spiegare le varie funzioni ed istruzioni e quindi riportando alcuni esempi esplicativi. Il Basic che prenderemo in esame e che impareremo ad usare si chiama TINY BASIC, cioè "piccolissimo" Basic.

Un programma in Tiny Basic è costituito essenzialmente da istruzioni che sono così composte: numero di riga e istruzione (o istruzioni) vera e propria relativa alla riga.

– *Numero di istruzione.* Ogni riga del programma in Basic deve essere preceduta da un numero non inferiore ad 1 e non superiore a 32.767. Questo numero definisce la giusta sequenza nel programma. Il computer incomincia ad elaborare eseguendo le istruzioni con il numero più basso e prosegue con i successi, fintantoche non incontra un comando che gli dice di agire diversamente, oppure fino a quando non ha raggiunto il numero di riga più elevato.

– *Istruzioni.* Le istruzioni Basic sono parole inglesi che opportunamente inserite in una riga permettono di far eseguire delle determinate funzioni di macchina.

Le istruzioni del Tiny Basic sono:

LET GOTO REM IF.. THEN
GOSUB CLEAR INPUT RETURN
LIST PRINT END RUN

In un programma esiste sempre la necessità di effettuare delle operazioni aritmetiche, e quindi per poter agevolmente risolvere i problemi matematici il Tiny Basic possiede quelle espressioni classiche della aritmetica:

espressione matematica	**espressione Basic**
Addizione	+
Sottrazione	–
Moltiplicazione	*
Divisione	/

A volte si richiedono particolari tipi di espressioni matematiche che prevedono l'uso delle parentesi ed anche il Tiny Basic prevede per risolvere questo tipo di problema l'applicazione delle parentesi rotonde. Sia in aritmetica che in algebra le espressioni possono essere alquanto complesse: con parentesi tonde, quadre e grafe. In programma scritto in Basic tutte le parentesi si scrivono rotonde. Un esempio potrebbe essere:

{2*[2+(5+4):3]+6}:2

sarà espressa in Tiny Basic:

(2*(2+(5+4)/3)+6)/2

L'interprete Basic eseguirà prima la somma di 5+4 poi dividerà per 3, sommerà 2, moltiplicherà per 2 e sommerà il numero 6 quindi infine dividerà il risultato fin qui ottenuto per 2 ottenendo quale risultato finale 8.

Due ulteriori funzioni di particolare interesse sono previste nel Tiny Basic e si chiamano RND e USR; la prima verrà usata per poter ottenere un numero casuale, mentre la seconda ha la particolarità di poter utilizzare (ovvero richiamare) delle routines definite in linguaggio macchina. Queste funzioni verranno spiegate più ampiamente in seguito.

Come si vedrà, in programmazione si farà largo uso di lettere. Queste lettere inserite in un gruppo di istruzioni prendono il nome di variabili. Per capire meglio che cosa siano queste variabili si potrà dire che esse sono paragonabili a tanti cassetti vuoti che potranno essere riempiti nel corso di un programma. Il programma in Basic userà questi cassetti come accumulatori di dati numerici oppure come termini di paragone od anche per altre funzioni che vedremo in seguito.

Le variabili di cui potremo usufruire con il Tiny Basic sono tante quante sono le lettere dell'alfabeto: A, B, C, D, E.... (cioè 25 variabili).

Analizziamo ora l'uso dei vari gruppi di istruzioni.

Le istruzioni di input/output: LET - INPUT - PRINT

LET. La funzione di LET ci permette di assegnare ad una variabile un determinato valore che potrà essere diretto oppure calcolato. Sarà come se noi mettessimo nel cassetto che avremo chiamato ad esempio A un determinato numero. Allora se noi vogliamo assegnare ad A il numero 12 la nostra istruzione in Basic sarà:

LET A = 12

assegnazione diretta.

Se ad esempio volessimo inserire nel cassetto B un numero corrispondente al totale dei mesi della nostra età (ad esempio 33 anni) scriveremo:

LET B = A * 33

assegnazione calcolata.

Il valore di B sarà uguale a 396 perchè A è uguale a 12 moltiplicato per il numero degli anni (33).

Un altro modo per assegnare un valore diretto ad una variabile sarà quello che in Basic prende il nome di INPUT.

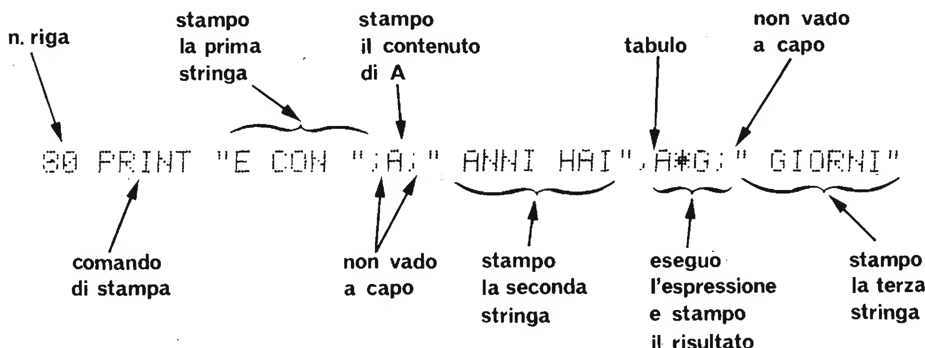


Fig. 2 - Esecuzuine di una riga di programma.

INPUT. La istruzione Basic di INPUT possiede, come la LET, la caratteristica di assegnare un determinato valore ad una variabile con la sola differenza sostanziale che per la funzione di INPUT il valore viene introdotto o letto da una periferica che nella fattispecie, nel nostro caso, risulta essere la tastiera.

La forma classica di INPUT è:

INPUT A

Durante l'esecuzione del programma quando l'interprete trova questo comando abilita la tastiera per ricevere dei valori e non prosegue nella esecuzione delle istruzioni seguenti fintantochè non viene premuto il tasto di RETURN, comando che in questo caso definisce il completamento del dato introdotto. Quindi se noi premiamo in successione i tasti 1 poi il 2 quindi il tasto 3 ed infine il tasto di RETURN, il valore che troveremo in A sarà uguale a 123.

Spesso nei programmi si devono assegnare più valori contemporaneamente a corrispondenti variabili; il Tiny Basic ci permette di ovviare alla necessità di effettuare tanti INPUT quante sono le variabili in questione. L'espressione prima proposta diventa:

INPUT A, B, C

In tal modo da tastiera si batteranno tutti i valori che dovranno essere assegnati alle variabili previste separandoli con la virgola e premendo quindi ancora il tasto di RETURN per completare l'operazione.

L'interprete riconoscerà il primo valore che termina con la prima virgola, poi il secondo fino alla seconda virgola, e così via fino al completamento dell'istruzione.

Siamo arrivati a questo punto all'ultimo dei comandi di I/O: il PRINT. Questo comando permette di scrivere sullo schermo video un contenuto di variabile oppure una stringa di caratteri od ancora il risultato di una espressione. È importante notare che ciò che si vuole venga "stampato" sul video deve essere messo fra virgolette" ".

Il comando PRINT prevede due sottocomandi: la *virgola* ed il *punto e virgola.*

Il sottocomando *virgola* impone che si esegua una tabulazione sullo schermo e quindi esegue la stampa del contenuto che segue la virgola stessa.

Così ad esempio:

PRINT 1, 2, 3, 4

sullo schermo apparirà:

1 2 3 4

Il sottocomando *punto e virgola* ci permette di legare una di seguito all'altro contenuti e/o variabili da stampare;

Con PRINT 1; 2; 3 si otterà sullo schermo 123.

Vediamo con un esempio di programma riportato in *fig. 1* cosa si può fare con le espressioni fin qui imparate. Lo scopo del programma è quello di calcolare il numero dei mesi e dei giorni che ha una persona in base alla sua età (essendo un programma a scopo didattico non si tiene conto degli anni bisestili e del giorno in cui viene posta la domanda all'elaboratore.

Scriviamo il programma *figura 1.*

Vediamo ora cosa è successo dopo aver dato il comando di RUN dalla tastiera.

Con la riga 10 è stata eseguita la stampa del contenuto della stringa di caratteri contenuti fra le virgolette. Quindi con il comando *punto e virgola* ci si è fermati sullo schermo sul punto seguente a quello appena stampato, cioè non si è andati a capo alla riga seguente.

Riga 20: abilito la tastiera ed accetto il valore che assegnerò alla variabile A

Riga 30: metto in M il valore 12

Riga 40: metto in G il valore 365

Riga 50: stampo la stringa di caratteri "TU HAI", tabulo e non vado a capo ad una nuova riga

Riga 60: metto in M il valore ottenuto dalla moltiplicazione del contenuto di M precedente che è uguale a 12 moltiplicato per A, il numero degli anni

Riga 70: stampo il nuovo valore di M, tabulo e stampo la parola "Mesi"

Riga 80: in questa riga si riassume in una unica istruzione quelle contenute nelle righe 50, 60 e 70. Vediamo in figura n. 2 che cosa accade durante l'esecuzione di questa riga in programma.

Riga 90: troviamo in questa riga la parola END che a tutti gli effetti è una istruzione in Basic e che deve essere sempre prevista per una fine coretta di ogni programma.

L'istruzione END non deve essere successiva necessariamente alla riga con il valore più alto del programma, ma, come vedremo più avanti, potrà trovare posto in qualsiasi punto del listing (insieme delle istruzioni di un programma), sempre a condizione che tale punto sia previsto e raggiunto alla fine dell'elaborazione.

Nota infine che le istruzioni vengono aumentate di 10 in 10 per convenzione o per comodità nel caso dovessimo inserire altre istruzioni fra due consecutive.

GOTO e GOSUB

Queste due istruzioni Basic vengono definite istruzioni di salto. Molto simili fra di loro, hanno però una particalarità che le distingue. Vediamo per iniziare l'istruzione di:

GOTO. Questa parola di programmazione si può tradurre semplicemente con "Vai alla riga" seguita da un numero corrispondente ad una riga esistente nel programma. L'espressione classica della GOTO è la seguente:

```
:
:
90 LET B = 10
100 GOTO 150
110 LET A = A + B
:
:
140 PRINT A
150 PRINT B
:
:
```

L'interprete Basic arrivato alla riga 100 riconosce il comando, passa alla riga 150 saltando le righe che vanno da 110 a 140 e quindi esegue l'istruzione che trova in tale riga (in questo caso quella di scrivere sullo schermo il valore della variabile numerica B).

Il Tiny Basic, permette di costruire il numero di riga del GOTO tramite una espressione; allora la riga 100 poteva essere scritta ad esempio in questo modo:

100 GOTO 140 + B.

GOSUB. Tutte le regole che abbiamo visto per la GOTO valgono anche per la GOTOSUB. Quando noi, diamo il comando di "GOSUB numero-riga" l'interprete del Tiny Basic esegue una memorizzazione del punto in cui viene data questa istruzione, quindi và alla riga di destinazione specificata ed esegue le istruzioni che vengono date da lì in seguito fintanto che non trova un'altra istruzione Basic:*RETURN,* che significa "Ritorno all'indirizzo successivo a quello memorizzato".

Per riassumere il concetto delle istruzioni di GOTO, GOSUB e RETURN si può dire che:

GOTO numero riga = prosegui l'elaborazione della riga segnata o calcola anche se questa nuova riga è inferiore rispetto a quella in cui sei ora. Si può andare quindi anche indietro nelle istruzioni.

GOSUB numero riga = memorizza l'indirizzo dove è stata data questa istruzione, vai nella riga indicata ed esegui i comandi della subroutine che terminerà con la parola RETURN.

RETURN = la subroutine è finita torna indietro all'indirizzo successivo a quello memorizzato.

I F ... THEN ...

In un programma il modo esatto per esprimere questo tipo di istruzione corrisponde a:

IF *operatore di comparazione*
THEN *esegui l'istruzione.*

In italiano questa istruzione corrisponde a: SE... ALLORA...

L'operatore di comparazione può essere una variabile oppure una operazio-

ne o anche un valore numerico direttamente espresso.

L'operatore di comparazione stà a significare in che termine si esegue la comparazione vera e propria. Il Tiny Basic prevede essenzialmente sei tipi di operazioni che sono:

termine Basic	significato
=	uguale a
<	minore di
>	maggiore di
< =	minore o uguale a
= >	uguale o maggiore di
< >	diverso da

Quando il risultato dell'operazione di comparazione risultasse vera *allora* (THEN) *viene eseguita l'istruzione,* altrimenti l'interprete prosegue alla riga seguente.

Tutte indistintamente le istruzioni Basic possono essere poste dopo la parola THEN.

Per facilitare la comprensione di quanto detto più sopra vediamo alcuni esempi.

1) IF I > 25 THEN PRINT "ERRORE"
2) IF N/P * P = N THEN GOTO 100
3) IF A > B THEN IF B < > C THEN INPUT A, B

Esempio n. 1: *se* la variabile I risulta essere maggiore di 25 *allora* stampa il messaggio posto fra virgolette.

2: *se* la variabile N divisa per la variabile P moltiplicata per se stessa risulta uguale alla stessa variabile N *allora* vai alla riga 100.

3: *se* A è maggiore di B *allora* fai il test: *se* B è diverso da C *allora* chiedi tramite la tastiera i nuovi valori di A e B.

CLEAR. Il termine CLEAR al di fuori di un programma permette la pulizia in memoria di ogni precedente programma. All'interno di un programma cancella il programma stesso. Questo comando è consigliato prima di eseguire il caricamento di un qualsiasi nuovo programma.

END. Come già accennato l'istruzione di END indica all'interprete che l'elaborazione in corso è terminata e che quella è l'ultima istruzione. END deve essere posta come ultima istruzione da eseguire.

REM. Abbreviazione di REMARK, REM ci permette di scrivere qualsiasi commento all'interno del programma. L'interprete riconosce la parola Basic e passa alla istruzione valida seguente.

LIST. Ecco l'istruzione che ci permette di far scorrere sul video il programma residente in memoria. Battendo la parola LIST seguita normalmente dal RETURN si ottiene la stampa su video di tutto il programma oggetto, mentre se si desiderasse vedere una sola .linea di istruzioni sarebbe sufficiente impostare "LIST num. riga", RETURN ed ecco apparire la sola riga richiesta. Parimenti se si digitasse LIST num. riga 1, num. riga 2 si otterrebbe la stampa sul video di quella parte di programma delimitata dalle cifre di num. riga 1 e num. riga 2.

Esempi:

LIST	lista tutto il programma
LIST 120	lista la sola riga 120
LIST 75, 150	lista tutte le righe di programma comprese fra la riga 75 e la riga 150

RUN. Questo è il comando che ci permette di far eseguire il programma Tradotto più o meno letteralmente sta a significare "VAI NEL", ed è sottinteso "programma alla prima istruzione". A volte però può essere interessante e necessario eseguire un programma da una determinata istruzione in poi, vuoi per una esecuzione protetta oppure per provare un determinato passo di programma che consente di eseguire un più facile debugging (ricerca dell'errore di programmazione). Per poter far ciò il comando RUN prevede una estensione: accetta cioè il numero di riga di partenza.

Così ad esempio se si impostas RUN 525, l'esecuzione del nostro programma inizia proprio alla riga 525 e poi prosegue come se nulla di diverso alla semplice RUN fosse stato fatto.

Il Tiny Basic prevede come si è già accennato due funzioni intrinseche: RND e USR.

RND. L'interprete del Tiny Basic a questa istruzione genera un numero a caso inferiore al numero posto fra parentesi. L'espressione esatta sarà: RND (numero massimo). Il numero casuale che si ottiene è compreso fra zero ed il numero impostato –1. Se si imposta RND (0) si otterrà, come è logico, un messaggio di errore e conseguente interruzione dell'elaborazione.

USR. La funzione intrinseca del Tiny Basic USR ha come scopo principale quello di eseguire delle routines in linguaggio-macchina. Tre sono le espressioni corrette della istruzione e precisamente:

USR (indirizzo numerico)
USR (indirizzo numerico, registro X)
USR (indirizzonumerico,registo X, registro A).

Quando si definisce indirizzo-numericosi intende il normale indirizzo in esadecimale tradotto nel corrispondente valore decimale, così ad esempiol-'indirizzo 40AF si traduce in decimale 16459.

Il contenuto del registro-X è il primo oil valore che la subroutine in linguaggio macchina dovrà elaborare e, parimenti il registro A sarà il secondo valore da fornire. Se noi ad esempio in Basic scriviamo:

LET P = USR (12345, 0, 13)

accadrà che l'interprete eseguirà in assembler:

```
LDX    = 0
LDA    = 13
JSR    12345
STA    P
```

troveremo quindi in P il risultato della subroutine in linguaggio macchina sita all'indirizzo decimale 12345 con i valori di 0 e 13 nei rispettivi registri X e A.



FILTRO PASSABASSO RF

di G. Rossi

Moltissimi tecnici di stazioni radio "locali" o "private" si trovano seriamente impegnati nel problema della soppressione dei segnali spuri e delle armoniche. Non di rado, non riescono a raggiungere un risultato ottimale, pur con la massima applicazione. La faccenda è seria, perché sino a poco tempo fa, gli organi di sorveglianza manifestavano una sia pur minima "elasticità" nei casi meno gravi, accettando le assicurazioni di pronto rimedio, severe analisi in atto, prossimi interventi di squadre delle varie aziende specializzate e così via. Oggi non più: le stazioni che disturbano vengono immediatamente chiuse. Per esempio, solo nel Lazio, in una sola settimana ben quattro emittenti che irradiavano segnali non del tutto "puliti" hanno avuto le apparecchiature piombate ipso facto dopo la "visitazione" dei tecnici P.T. Non sono valse assicurazioni, impegni solenni, promesse e giuramenti. Visto che spira quest'aria, siamo certi che gli operatori del ramo vedranno il filtro che presentiamo ora, non solo con sommo interesse, ma forse anche con sollievo.

Le radio private FM impiegano tutte potenze piuttosto alte; il minimo è 100 W, poi si sale. Con il crescere delle potenze, sono aumentati, com'era prevedibile, i problemi relativi alle emissioni di segnali spuri, e purtroppo per i tecnici che provvedono alla manutenzione degli apparati, è cresciuta anche l'attenzione degli organi di vigilanza dell'etere. Di questi tempi, chi disturba, sia pur in modesta misura, la ricezione TV VHF-UHF con le armoniche, può essere certo che nel giro di pochi giorni riceverà la visita di compassati ma decisi signori (messi del Ministero P.T.) che sordi a tentativi di spiegazione, protesta o assicurazione, apporrano i sigilli agli apparati trasmittenti. Se poi le interferenze, sfortunatamente, avvengono nei confronti di servizi pubblici, ponti radio militari o aeroportuali, può scattare anche una denuncia alla magistratura.

È quindi necessario lasciar da parte ogni soluzione "arrangistica" per le emittenti private, e rifarsi alla massima professionalità. In questo pensiero, presentiamo ora un filtro "passabasso" d'uscita ad alta pendenza che offre il responso indicato nella figura 1. Non si tratta di un sistema di piccola potenza, come gli analoghi visti su queste pagine negli anni scorsi, ma di un sistema "aggiornato" ai valori divenuti di comune impiego; la potenza applicabile è 250 W.

Il principio generale utilizzato è quello delle due cellule a "K-costante" completate da due derivati-m. L'esperienza ha provato che tale sistema è il migliore di tutti, nel campo dei filtri a costanti distribuite (con elementi induttivi avvolti ed elementi capacitivi di tipo tradizionale), e secondo solo alle cavità meglio calcolate e costruite, pur senza la criticità che talvolta manifestano que-

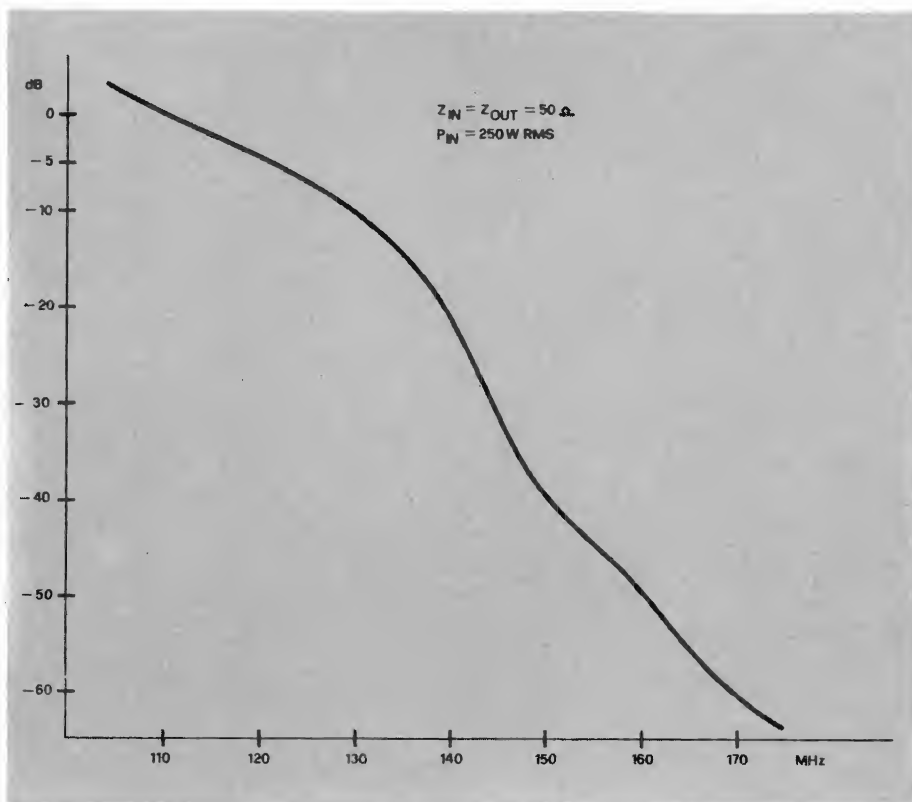


Fig. 1 - Caratteristica di attenuazione del filtro passa-basso descritto nell'articolo.

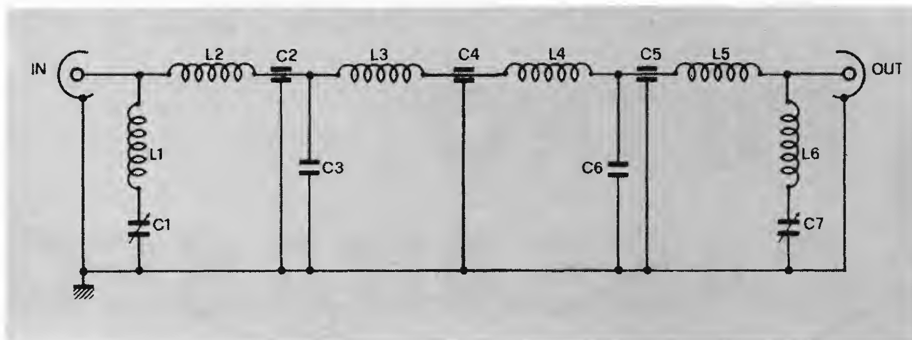


Fig. 2 - Circuito elettrico del filtro.

sti altri filtri a costanti concentrate.

Il circuito elettrico del nostro passa-basso appare nella figura 2. La procedura di calcolo per un sistema del genere è troppo complessa per riportarla in un articolo applicativo, dall'indirizzo eminentemente pratico; un cenno alle equazioni principali è riportato nella figura 3, ma non è nostra intenzione approfondire la materia, perché tracceremmo un inutile duplicato di un capitolo di uno dei tanti manuali "classici" che trattano l'argomento e sono reperibili in ogni libreria. Per esempio, nella produzione delle Casa Editrice C.E.L.I., Hoepli, Il Rostro, Mc Graw-Hill, A.R.R.L. e nella "Biblioteca tecnica" Philips vi sono ottime opere che danno ampio spazio alla teoria dei filtri, e nel campo dei "pocket-book" economici, il volumetto "RCA Power circuits" riporta notevoli cenni in merito (pagg. 302 - 318).

Passiamo quindi direttamente alla tecnica costruttiva: figura 4.

In un dispositivo come il nostro, non basta calcolare bene gli elementi, anzi, se ci si basa solo sulla teoria, sovente si hanno delle sorprese molto irritanti; l'esecuzione meccanica è quasi altrettanto importante, visto che la pendenza *reale* della curva dipende in buona misura dalle risonanze interne, quindi, per esempio, dalla vicinanza degli elementi induttivi con le pareti metalliche dello schermo generale e con gli schermi che sezionano le cellule.

Andando verso le forti potenze, occorre non solo un calcolo generoso per il diametro degli avvolgimenti e del filo impiegato, ma anche una scatola ester-

3/a

LET $C_{2K}=2\ C_{OUT}$; $R_1=R_2$; f_1=LOW FREQ. CUTOFF; f_2=HI-FREQ. CUTOFF

CONSTANT "K" BANDPASS FILTER

(1) $(f_2-f_1)=\frac{1}{2\pi C_0 R_L}$ (2) $L_2=L_{1K}\ \frac{R_1}{\pi(f_2-f_1)}$ (3) $L_1=2L_{2K}=\frac{(f_2-f_1)R_1}{2\pi f_1 f_2}$

(4) $C_1=C_{1K}=\frac{f_2-f_1}{4\pi f_1 f_2 R_1}$ (5) $C_2=C_0=\frac{C_{2K}}{2}$

(1) $X_{C1}=\frac{R_1}{Q_L}$

(2) $X_{C2}=\frac{R_2}{\sqrt{\frac{R_2}{R_1}(Q_L^2+1)-1}}$

(3) $X_{L1}=\frac{Q_L R_1}{Q_L^2+1}\left[1+\frac{R_2}{Q_L X_{C2}}\right]$

3/b

RESULTS				
X_{C1}	POINT	Q	X_{C2}	R_{IN}
10Ω	D	5	6Ω	20Ω
13.5Ω	C	3.8	9Ω	6Ω
16.6Ω	B	3	50Ω	5.5Ω
20Ω	A	2.5	—	—

Fig. 3 - Grafici e formule basilari per il calcolo di filtri LC.

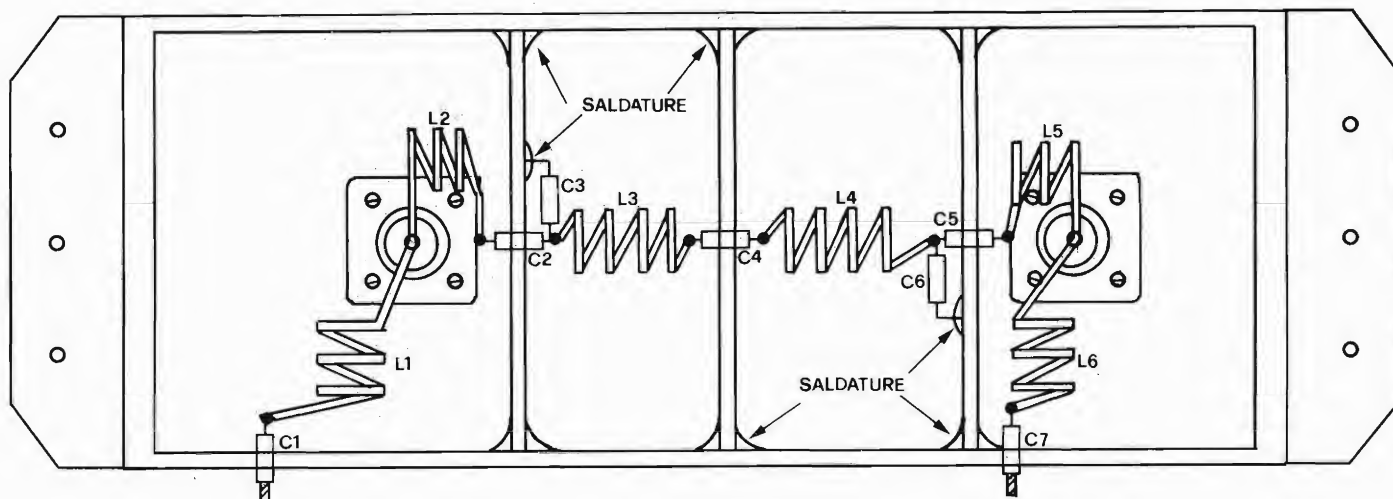


Fig. 4 - Cablaggio del dispositivo.

na massiccia, estremamente rigida, completamente chiusa.

Per la realizzazione del filtro, noi ci siamo valsi della preziosa collaborazione della Ditta UNIARTEL (divisione della Akron Sviluppo Sistemi Elettronici, da Bologna) che produce anche la scatola che si vede nelle figure. Questa è in lamiera di ferro ed ha il notevole spessore di 2 millimetri; in superficie è trattata con un bagno stagnante, cosicché è possibile effettuare le saldature a massa con la massima facilità se si impiega un arnese dalla buona potenza; diciamo da più di 100 W. Le misure del contenitore sono: 180 mm in lunghezza, 70 in larghezza e 30 in profondità. Tali quote non comprendono le flange laterali di fissaggio che sporgono per 20 mm, da ogni lato minore.

Sempre secondo la figura 4, e come si osserva dalle foto della realizzazione, sono previsti tra schermi che dividono il tutto in quattro comparti; il primo lungo 60 mm, il secondo 40 mm, il terzo ancora 40 mm e l'ultimo 50 mm. Nel primo scompartimento sono contenuti gli avvolgimenti L1 e L2, con il trimmer a pistone UHF C1 e la presa coassiale SO-239 d'ingresso. Nel secondo (collegato al primo dal condensatore passante C2) si trova L3 con C3. Nel terzo (sempre collegato al precedente per mezzo di un condensatore passante) L4 con C6. Nel quarto, infine, vi sono L5, L6, il trimmer a pistone C7 e la presa coassiale da pannello "SO-239": uscita.

Vediamo i dati degli svvolgimenti.

Si impiega per tutti filo in rame argentato da Ø 1 mm, ed anche il diametro interno è identico per tutti: 15 mm.

L1 usa due spire intere: la spaziatura e di *circa* 10 mm, ma è abbastanza facile determinarla, perché i capi esterni della bobina devono giungere al capo "caldo" della presa d'ingresso da un lato, ed al trimmer C1 dall'altro; in tal modo, "stirando" l'avvolgimento si ha una lunghezza complessiva di 35 mm, che corrisponde all'interspira detta.

L2 usa due spire e mezza, con una spaziatura di 1 mm.

L3 è costituita da cinque spire intere, spaziatura circa 1,5 mm, ovvero lunghezza totale dell'avvolgimento 30 mm esatti.

L4 è identica alla L3.

L5 è costituita da due spire e mezza, con una spaziatura di circa 1 mm.

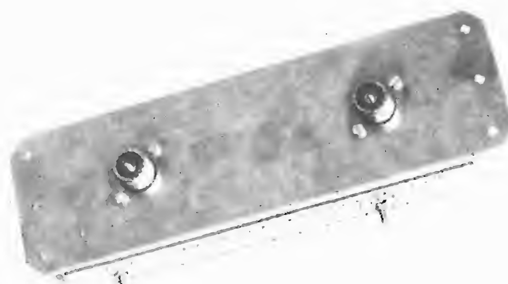
L6 impiega tre spire spaziate di circa 7-8 mm; in pratica, vale quanto detto per L1. Poiché l'avvolgimento dal capo "caldo" della presa di uscita deve giungere al trimmer C8, la spaziatura risulterà automaticamente, "stirando" il tutto per quel tanto che consente di raggiungere la lunghezza complessiva di 35 mm.

Per accingersi al montaggio, le bobine saranno avvolte su di un supporto che abbia il diametro di 15 mm esatti (per esempio una grossa punta da trapano; il *codolo* di questa), poi spaziate secondo le indicazioni.

Al momento degli elementi induttivi potranno essere messi da parte, e l'attenzione sarà dedicata alla scatola. Se riesce difficile procurarsi un involucro per realizzazioni professionali che abbia le misure dette e la robustezza prevista, ci si può rivolgere direttamente al costruttore: Uniartel, Via Rainaldi 4, 40139 Bologna.

In possesso del contenitore, prima di tutto si forerà il dorso per affacciare le prese che possono essere SO-239, come nel prototipo, oppure del tipo "N" se la stazione impiega questo tipo di connettore standardizzato. A parte il foro per il "capo caldo" centrale, quelli di fissaggio della flangia, possono essere due soli, angolari, visto che le prese è bene che siano *saldate a massa* dall'interno. Tale precauzione può sembrare eccessiva, ed invece, in molti casi, abbiamo notato che le ossidazioni che immancabilmente sopravvengono nel tempo tendono a creare un contatto che non si avvicina più alla perfezione desiderata, ed in tal modo, intervengono delle onde stazionarie, che devono invece essere assolutamente evitate.

Dopo le prese si monteranno gli schermi (forati in precedenza per il passaggio di C2, C4, C5); anche questi devono essere saldati alla scatola senza



Come si presenta il filtro passa-basso RF a realizzazione ultimata.

economia di stagno e di calore. Non v'è nulla che si guasti, quindi anche impiegando il saldatore da 150-180 W di testa a martello che è utilizzato dagli stagnini (e compare talvolta nelle barzallette informate all'elettronica) non v'è pericolo di sorta.

Meglio invece usare un arnese meno potente per il fissaggio dei condensatori passanti C2, C4, C5; se la ghiera di questi è *arroventata* imprudentemente, la ceramica del corpo può spaccarsi, o peggio, scadere subdolamente nel cortocircuito, il che porterebbe a guai facilmente prevedibili. Per il montaggio dei compensatori C1 e C7, servono due fori del diametro di 5 mm praticati sul fianco della sctola, ed una *ottima* saldatura a massa dell'innesto a molla.

Terminato così il primo ciclo di lavoro, si può passare al completamento del filtro collegando le bobine ai rispettivi terminali e C3 - C6 tra i bipass e gli schermi divisori. I condensatori ultimi detti devono avere i terminali raccorciati al massimo; per esempio 5 mm.

Le saldature devono essere *ottime* visto che altrimenti, con le correnti RF in gioco, apparirebbero come elementi parassitari casuali dall'effetto imprevedibile. Una volta che il cablaggio sia ultimato, è necessario un attentissimo controllo, specie relativo alla spaziatura degli avvolgimenti, poi si chiuderà la scatola con il fondello visto che il collaudo deve essere eseguito con la schermatura integrale. Per il serraglio, sono previste quattro viti angolari.

Per la migliore messa a punto del filtro, da farsi regolando C1 e C7, si deve impiegare un analizzatore di spettro munito di almeno 60 dB di dinamica; la curva esibita dal dispositivo deve essere molto simile a quella di figura 1.

Mancando l'analizzatore, risultati abbastanza buoni, possono essere ottenuti sperimentalmente con un ricevitore professionale VHF sintonizzabile sulle armoniche e sulle frequenze limitrofe alla fondamentale della stazione radio; una procedura del genere, peraltro assorbe gran tempo e pazienza. I trimmers devono essere regolati con lentezza, tornando subito alla posizione iniziale se i disturbi invece d'essere attenuati tornano al livello primiero.

Sconsigliamo di costruire il filtro se una strumentazione adatta alla taratura non è disponibile; non vogliamo far perdere il tempo a chi legge o ingenerare assurde speranze.

Se vi sono tecnici di stazione che abbiano una necessità immediata del filtro e non possano accedere all'uso di analizzatori, poliscopi e simili, suggeriamo loro di contattare la Uniartel (l'indirizzo è riportato in precedenza) per ottenere un complesso montato e tarato.

La Ditta, produce infatti questo dispositivo come normale complemento di una linea di apparecchiature per radiodiffusione.

ELENCO DEI COMPONENTI

C1	:	**trimmer a pistone VHF da 3/30 pF**
C2	:	**condensatore passante in ceramica da 27 pF**
C3	:	**condensatore a tubetto "N/750" Philips da 47 pF**
C4	:	**condensatore passante in ceramica da 27 pF**
C5	:	**condensatore passante in ceramica da 27 pF**
C6	:	**condensatore a tubetto "N/750" Philips da 47 pF**
C7	:	**trimmer a pistone VHF da 3/30 pF**
L1-L2-L3-L4-L5-L6	:	**si veda il testo**
Accessori	:	**due prese SO-239 oppure "tipo N". Scatola contenitore professionale Uniartel, minuterie meccaniche**

Vinci in misura...

TS/2562-00

TS/2564-00

...con i minitester NYCE

Minitester «NYCE» TS/2562-00

- 4.000 Ω/V
- Ampia scala nera
- Movimento antiurto su rubini

Specifiche tecniche

Portate	Tensioni c.c. Tensioni c.a. Correnti c.c. Resistenze	0-5-25-250-500 V 0-10-50-500-1.000V 0-250µA-250 mA 0-600kΩ (centro scala 7KΩ)
Precisione	Tensioni c.c. Tensioni c.a. Correnti c.c. Resistenze	± 4% Fondo scala ± 5% Fondo scala ± 4% Fondo scala ± 4% Fondo scala
Sensibilità	Tensioni c.c. Correnti c.a.	4KΩ/V 4KΩ/V
Allmentazione	Pila da 1,5 V stilo	
Dimensioni	90x60x27	

Minitester «NYCE» TS/2564-00

- 1.000 Ω/V
- Scala a specchio per eliminare gli errori di parallasse
- Movimento antiurto su rubini

Specifiche tecniche

Portate	Tensioni c.c. Tensioni c.a. Correnti c.c. Resistenze	0-15-150-500-1.000 V 0-15-150-500-1.000 V 0-1-150 mA 0-100kΩ (centro scala 2,5KΩ)
Precisione	Tensioni c.c. Tensioni c.a. Correnti c.c. Resistenze	± 4% Fondo scala ± 5% Fondo scala ± 4% Fondo scala ± 4% Fondo scala
Sensibilità	Tensioni c.c. Correnti c.a.	1KΩ/V 1KΩ/V
Alimentazione	Pila da 1,5 V stilo	
Dimensioni	90x63x33	



TS/2562-00

TS/2564-00



DISTRIBUITI IN ITALIA DALLA G.B.C. italiana

tensione

Quando sentiamo parlare di tensione, noi che siamo immersi nell'elettronica giorno e notte (io me la sogno persino, e credo che così capiti anche ai miei lettori) pensiamo subito ai Volt. E abbiamo quasi ragione perché l'uso professionale del termine ce ne ha limitato il concetto al solo significato elettrico. Ahimé, questo modo di pensare ci mette forse più in pericolo dell'altra gente per la quale, in campo fisico, la tensione può essere di diversa natura, non ultima quella da cui dipende la salute di tutti. Guai quando la tensione diventa ipertensione. Basterebbe ricordare questo breve monito per risparmiare un'infinità di malanni e prolungare molte vite umane.

Voi sapete più di ogni altro che un circuito predisposto per funzionare a 110 Volt, se ne riceve 220 va a patrasso. La stessa cosa succede nel nostro organismo, e il guaio è che l'ipertensione, dipendente dall'accrescersi della pressione arteriosa, non dà preavviso percepibile da noi stessi. Ce la troviamo addosso quando è avanzata e ha già provocato dei guasti.

Abbiamo tuttavia una validissima difesa, la migliore secondo l'antica saggezza: prevenire anziché reprimere. Per controllare la pressione non occorre più dare l'appuntamento al medico; basta entrare in farmacia ed è subito fatto. Se è normale, tanto di guadagnato, ci siamo comperati mille lire di tranquillità per un bel pò di tempo, diciamo sei mesi-un anno. Se invece si osserva qualche alterazione, allora si va dal medico che ci dà suggerimenti per evitare grossi guai.

Sempre spesi bene i pochi soldi del controllo. Anche i ragazzi vanno controllati, ricordatevi dunque dei vostri figli. Si dice che gli italiani ingoiano ormai più pillole che spaghetti, quindi tutti quanti entriamo più o meno sovente laddove ci sono, oltre alle pillole, gli strumenti per misurare la pressione. Ricordiamoci che servirsi di quando in quando di quello strumento ci farà vivere più serenamente e più a lungo; trascurarlo, potrà invece accorciare la nostra vita.

Senza contare che noi viviamo una vita individuale e una sociale; se siamo sani fra gente sana, chissà mai che raggiungiamo quell'ideale di convivenza pacifica, sognato da tutti.

L'aumento della pressione ha cause innumerevoli che io non sono certo in grado di elencare. Ma è nozione comune che lo stress cui siamo sottoposti, dalle immancabili quotidiane brutte notizie fino al telefono che squilla ogni cinque minuti, per tacere del traffico e di tutto il resto che sappiamo, è un torchio che ci torchia tutti quanti. Si potrebbe dire con San Francesco "nullo homo po' skappare".

Abbiamo il nemico a contatto epidermico e l'amico a portata di mano. Voi che pensate di fare?

R.C.

CORSO DI FORMAZIONE ELETTRONICA

— parte sesta —

Il tubo a raggi catodici.

Il tubo a raggi catodici è un componente utile per visualizzare i valori istantanei dei segnali elettrici; esso basa il proprio funzionamento sul fenomeno dell'emissione termoionica, descritto nella parte precedente di questo corso. Un fascio di elettroni ad alta velocità viene diretto contro uno schermo rivestito da una particolare sostanza fluorescente: sullo schermo appare un punto luminoso. Modificando la direzione del fascio di elettroni, il punto luminoso può spostarsi sulla superficie dello schermo; se stabiliamo una data relazione fra la posizione del punto luminoso e uno o più parametri di un segnale elettrico, possiamo visualizzare sullo schermo del tubo l'andamento di tali parametri nel tempo; sullo schermo può apparire, ad esempio, la cosiddetta "forma d'onda" del segnale in esame. Il tubo a raggi catodici trova largo impiego in elettronica e nel settore telecomunicazioni; è il componente fondamentale nella realizzazione di un ricevitore televisivo o di in "oscilloscopio a raggi catodici", che è uno strumento per misure elettriche.

IL TUBO A RAGGI CATODICI

Nella sostanza, un tubo a raggi catodici (spesso abbreviato "c.r.t.". dall'inglese "chatode ray tube") è composto da una sorgente di elettroni ad alta velocità, da un sistema per focalizzare il fascio di elettroni e da un sistema che determina la direzione del fascio di elettroni, e quindi il punto in cui esso colpisce lo schermo fluorescente. Per focalizzare e deflettere il fascio di elettroni è possibile impiegare campi elettrici o magnetici; entrambi i sistemi presentano vantaggi e svantaggi, e la scelta dipende in massima parte dell'impiego cui è destinato il tubo.

Focalizzazione e deflessione mediante campi elettrici.

In Fig. 5.1 è mostrata la struttura tipica di un tubo a raggi catodici che impiega campi elettrici sia per la focalizzazione sia per la deflessione del fascio di elettroni. All'interno dell'involucro di vetro, nella quale è praticato il vuoto, sono sistemati un cannone elettronico, due coppie di elettrodi di deflessione ed uno schermo, la cui superficie rivolta verso l'interno è ricoperta da una sostanza fluorescente. Il cannone elettronico è a sua volta composto da un catodo a riscaldamento indiretto, una griglia di forma cilindrica che circonda il catodo e due o tre anodi. Rispetto al catodo, la griglia ha potenziale negativo e gli anodi potenziale positivo. Gli elettroni emessi dal catodo sono così respinti dalla griglia e attratti agli anodi.

Il potenziale positivo applicato dagli anodi è molto più grande di quello negativo applicato alla griglia (i valori tipici sono + 1.000 V per gli anodi e - 20 V per la griglia), ma poiché la griglia è più vicina al catodo, la sua influenza è considerevole; modificando il potenziale negativo applicato alla griglia, è così possibile controllare il numero di elettroni che abbandonano il catodo passando attraverso la griglia stessa. Questi elettroni vengono poi fortemente accelerati dagli anodi positivi e si muovono

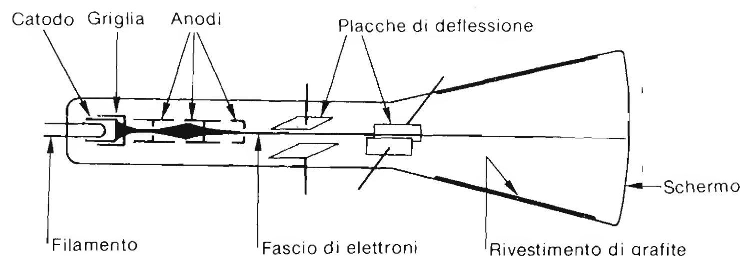


Fig. 5.1 - Struttura tipica di un tubo a raggi catodici con focalizzazione e deflessione mediante campi elettrici.

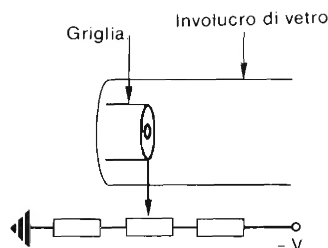


Fig. 5.2 - Inserimento del controllo di luminosità.

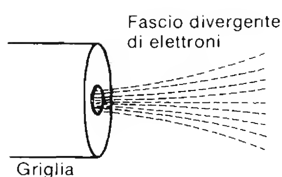


Fig. 5.3 - Non appena abbandona la griglia, il fascio di elettroni emesso è divergente.

all'interno del tubo fino a colpire lo schermo. Quando gli elettroni colpiscono lo schermo, la sostanza fluorescente che su di esso è depositata viene eccitata, ed è possibile osservare sullo schermo un punto luminoso. La sua luminosità è funzione del numero di elettroni che colpiscono lo schermo e dalla loro velocità: entrambi questi fattori dipendono dal potenziale negativo applicato alla griglia. Se, ad esempio, il potenziale negativo applicato alla griglia viene ottenuto tramite un partitore variabile di tensione da una apposita sorgente di alimentazione, è possibile disporre di un efficace CONTROLLO DELLA LUMINOSITA' del punto sullo schermo (Fig. 5.2).

Tutti gli elettroni emessi hanno carica negativa, quindi si respingono l'un l'altro; ciò fa sì che il fascio di elettroni diverga sempre più all'interno del tubo (Fig. 5.3); un fascio di elettroni di questo genere producerebbe una luminosità diffusa su tutta la superficie dello schermo. Affinché il fascio di elettroni possa essere utilizzato per tracciare immagini significative sullo schermo, è indispensabile che esso produca un punto luminoso di piccole dimensioni e dai contorni ben definiti: occorre quindi "mettere a fuoco" in qualche modo il fascio di elettroni. Il campo elettrico che si forma tra la griglia ed il primo anodo fa sì che il fascio di elettroni venga forzato ad un primo punto di fuoco, situato in prossimità del primo anodo. Oltrepassato tale punto, il fascio di elettroni tende a divergere nuovamente, ma viene forzato ad un secondo punto di fuoco (situato all'incirca nella zona dello schermo) dai campi elettrici nella regione dei tre anodi. Questo secondo punto di fuoco può essere fatto cadere esattamente sullo schermo modificando il potenziale applicato al secondo anodo, agendo sul CONTROLLO DI MESSA A FUOCO. La Fig. 5.4 mostra come viene focalizzato il fascio di elettroni ed il circuito tipico per la polarizzazione degli anodi.

Spesso, per esigenze di progetto, la necessaria differenza di potenziale fra catodo e anodi viene ottenuta mantenendo gli anodi ad una tensione prossima a zero ed applicando al catodo una tensione fortemente negativa: è evidente che il funzionamento complessivo del tubo a raggi catodici non viene alterato.

Due coppie di placche di deflessione sono poste tra il sistema di focalizzazione e lo schermo. Le placche comunemente chiamate "placche X" sono montate verticalmente: generano un campo elettrico orizzontale che viene usato per deviare, sul piano orizzontale, la direzione del fascio di elettroni. Lo spostamento del fascio di elettroni dalla posizione centrale è proporzionale alla differnza di potenziale applicata alle due placche. Viene definita SENSIBILITA' DI DEFLESSIONE o sensibilità alla deviazione la differenza di potenziale che è necessaria applicare alle due placche per ottenere una deviazione di 1 cm. del punto luminoso sullo schermo; analogamente, viene definito COEFFICENTE DI DEFLESSIONE il rapporto fra la differenza di tensione sulle placche e lo spostamento conseguente del punto luminoso: la prima grandezza definita è espressa in Volt, la seconda in V/cm.

In modo analogo, una differenza di potenziale applicata alle placche cosiddette "placche Y" produce una deviazione, sul piano verticale, del punto luminoso sullo schermo (Fig. 5.5b). Se applichiamo una differnza di potenziale sia alle placche X sia alle placche Y, il fascio di elettroni è soggetto a due forze che tendono a deviarlo in due diverse direzioni, ed esso si sposterà nella direzione risultante dalla composizione delle due forze.

La sensibilità alla deviazione è inversamente proporzionale al potenziale di accellerazione del terzo anodo, ma, poiché la luminosità del punto sullo schermo dipende dalla velocità con cui gli elettroni colpiscono la schermo stesso, non è possibile ridurrre la tensione anodica allo scopo di aumentare la sensibilità alla deviazione, se non a scapito della luminosità (e quindi dell'intelleg-

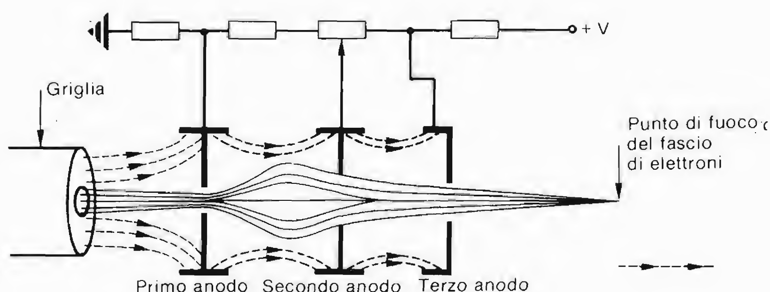


Fig. 5.4 - Focalizzazione con campi elettrici del fascio di elettroni emessi dal catodo. Le linee tratteggiate indicano le linee di forza del campo presente fra i diversi elettrodi.

gibilità) della figura tracciata sullo schermo. Alcuni costruttori di tubi a raggi catodici, per superare questo ostacolo, introducono un quarto anodo fra le placche di deflessione e lo schermo, per accellerare ulteriormente il fascio di elettroni dopo che gli è stata impressa la direzione voluta (post-accellerazione). Questo quarto anodo è in pratica un rivestimento di grafite nella parte interna del tubo, ed ha solitamente lo stesso potenziale del terzo anodo.

Il colore della luce prodotta dal fascio di elettroni quando colpisce lo schermo dipende dal tipo di sostanza fluorescente di cui è rivestito lo schermo stesso.

Generalmente, il verde è considerato il colore più adatto per i tubi destinati ad essere montati in un oscilloscopio; tale colorazione viene ottenuta impiegando l'ortosilicato di zinco come sostanza fluorescente. Gli elettroni che colpiscono lo schermo hanno energia suffciente per far sì che lo schermo stesso emetta elettroni secondari (il fenomeno dell'emissione secondaria è stato descritto nella parte precedente di questo corso). Questi elettroni secondari devono essere raccolti e devono ritornare al catodo, altrimenti il numero degli elettroni presenti sullo schermo tende ad aumentare continuamente e lo schermo può divenire carico negativamente. Generalmente, gli elettroni secondari sono raccolti da un rivestimento di grafite dell'interno del collo del tubo, rivestimento collegato indirettamente al catodo.

Un tubo a raggi catodici provvisto di focalizzazione e deflessione elettrica sensibile e può lavorare anche ad alte frequenze; però il massimo angolo di deflessione ottenibile non è ampio (vedi Fig. 5.6a). Per queste sue caratteristiche, questo tipo di tubo a raggi catodici viene solitamente impiegato negli oscilloscopi, dove un'alta sensibilità ed un buon comportamento alle alte frequenze sono più importanti delle dimensioni dell'immagine. Lo schermo di un tubo per oscilloscopio è generalmente piccolo; la misura più diffusa è 7 pollici (vedi Fig. 5.6b). Nei ricevitori televisivi è invece importante poter disporre di tubi con schermo molto grande (generalmente da 22 a 28 pollici), affinché l'immagine possa essere chiaramente visibile a distanza da più persone; per evitare un ingombro eccessivo del tubo è indispensabile un'ampio angolo di deflessione. Un ampio angolo di deflessione è la principale caratteristica dei tubi a raggi catodici con deflessione magnetica.

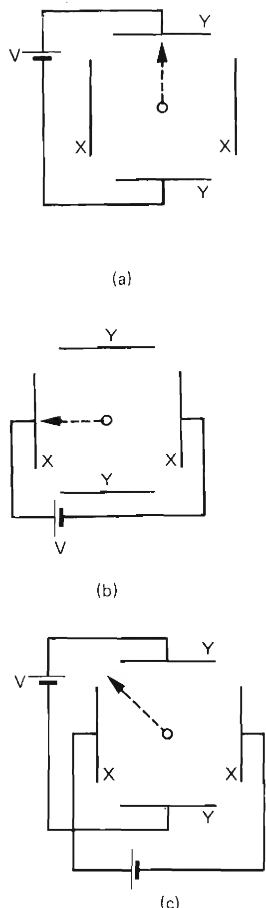


Fig. 5.5 - Principio della deflessione del fascio di elettroni mediante campi elettrici.

FOCALIZZAZIONE E DEFLESSIONE MEDIANTE CAMPI MAGNETICI

In Fig. 5.7 è mostrata la struttura tipica di un tubo a raggi catodici con focalizzazione e deflessione magnetica del fascio di elettroni. Gli elettroni sono emessi da un catodo a riscaldamento indiretto; passano attraverso un piccolo foro nella griglia cilindrica e sono accelerati dagli anodi positivi.

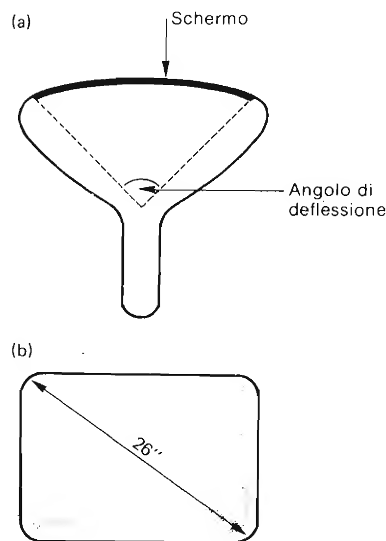


Fig. 5.6 - a) Angolo di deflessione di un tubo a raggi catodici; b) Come si misura la grandezza dello schermo di un tubo a raggi catodici (la misura è per convenzione indicata in pollici - 1 pollice = 2,54 cm).

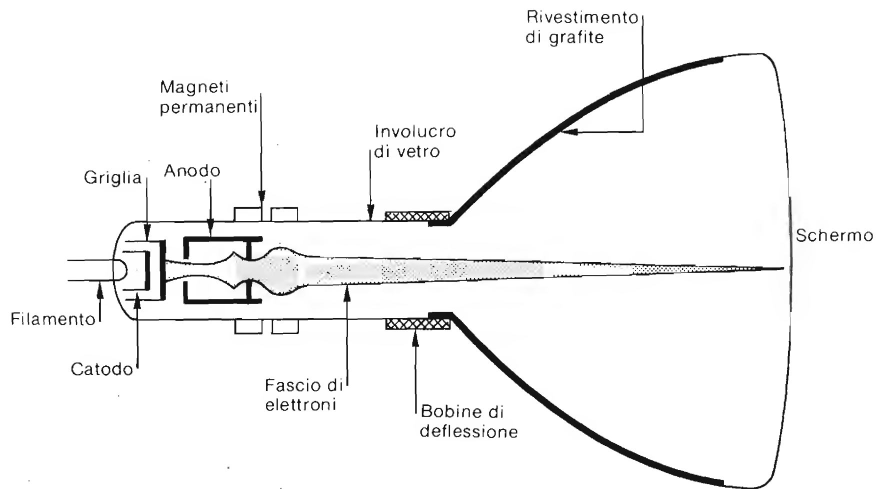


Fig. 5.7 - Struttura tipica di un tubo a raggi catodici con focalizzazione e deflessione magnetica.

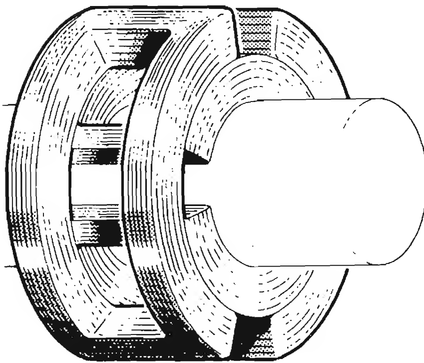


Fig. 5.8 - Bobine per la deflessione magnetica; l'insieme delle bobine per la deflessione orizzontale e verticale viene generalmente chiamato 'giogo di deflessione'.

Il campo elettrico nella zona tra la griglia ed il primo anodo converge il fascio di elettroni in un punto situato in prossimità dell'anodo stesso, oltre il quale il fascio di elettroni diverge nuovamente. I magneti permanenti posti all'esterno del collo del tubo generano un campo magnetico nella zona in cui si muove il fascio di elettroni. Il fascio di elettroni è quindi soggetto a forze magnetiche che tendono a concentrarlo in un punto di fuoco posto in prossimità dello schermo. L'esatta messa a fuoco del fascio di elettroni può essere eseguita modificando la posizione dei magneti permanenti, modificando quindi il campo magnetico all'interno del tubo. Se i magneti vengono avvicinati l'uno all'altro, l'intensità del campo magnetico aumenta, quindi il fascio di elettroni viene focalizzato in un punto più vicino ai magneti stessi. In modo simile, se aumentiamo lo spazio fra un magnete e l'altro, allontaniamo il punto di fuoco.

Il fascio di elettroni passa poi attraverso il campo magnetico prodotto da una coppia possa di bobine di deflessione, avvolte in modo particolare e poste sul collo del tubo (vedi la Fig. 5.8).

Come un campo magnetico possa deviare un fascio di elettroni è mostrato dalla Fig. 5.9. Un elettrone che si muove costituisce una corrente elettrica, e quindi genera un campo magnetico, la cui direzione può essere determinata medinate la Regola di Maxwell (Fig. 5.9a). La Fig. 5.9b mostra il campo magnetico fra due bobine attraversate da corrente costante; l'una ha una popalarità magnetica Nord, l'altra Sud.

Se l'elettrone di Fig. 5a si muove all'interno del campo magnetico di Fig. 5b., esso è soggetto ad una forza che tende a farlo deviare sul piano orizzontale, cioé su un piano che è perpendicolare sia alla direzione dell'elettrone sia alle linee di forza del capo magnetico.

Per deviare il fasio di elettroni sia sul piano verticale sia sul piano orizzontale, sono necessarie due coppie di bobine di deflessione. La Fig. 5.10 mostra la posizione tipica di tali bobine. Se la corrente circolante nelle bobine ha verso tale da produrre le polarità magnetiche indicate, il fascio di elettroni è soggetto a due forze, una tendente a deviarlo verso l'alto e l'altra verso destra e viene deviato nella direzione risultante, mostrata dalla freccia in figura.

La sensibilità alla deviazione di un tubo con deflessione magnetica è inversamente proporzionale alla radice qua-

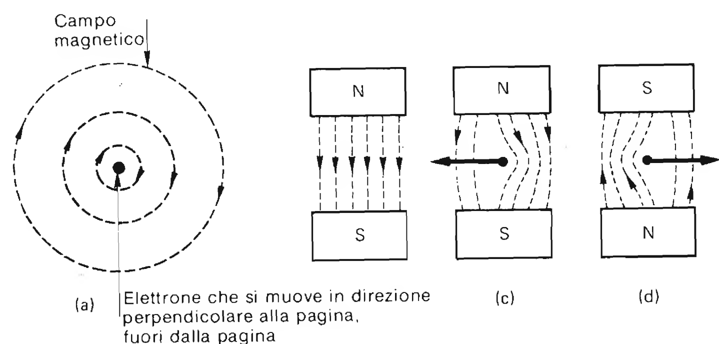


Fig. 5.9 - Principio della deflessione magnetica.

drata della tensione di accellerazione applicata all'ultimo anodo. Ciò significa che per un identico valore della sensibilità alla deviazione, un tubo con deflessione magnetica produce una traccia più luminosa di un tubo a deflessione elettrica. Tuttavia, per ottenere il richiesto campo magnetico di deflessione senza ricorrere a correnti eccessive, le bobine di deflessione devono presentare un'induttanza di valore considerevole. La reattanza di tali avvolgimenti cresce all'aumentare della frequenza di lavoro, riducendo di conseguenza la corrente che scorre in essi e quindi il campo magnetico prodotto. La sensibilità alla deviazione decresce quindi all'aumentare della frequenza di lavoro.

I tubi a raggi catodici con deflessione magnetica hanno impiego limitato al campo delle basse frequenze; l'applicazione tipica è il ricevitore televisivo. In tale specifica applicazione, il tubo a raggi catodici a deflessione magnetica prende generalmete il nome di CINESCOPIO.

La focalizzazione magnetica del fascio di elettroni presenta lo svantaggio di richiedere un voluminoso insieme di magneti permanenti posti all'esterno del tubo stesso. Per questo motivo i fabbricanti di cinescopi per impiego televisivo hanno introdotto tubi a raggi catodici con focalizzazione elettrica a scansione magnetica del fascio di elettroni. La perfetta messa a fuoco viene generalmente ottenuta o elettricamente, variando il potenziale applicato ad uno degli anodi, o mediante piccoli magneti permanenti, sistemati in prossimità delle bobine di deflessione, la cui posizione può essere facilmente variata.

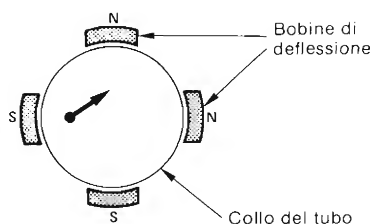


Fig. 5.10 - Con quattro bobine di deflessione è possibile deviare in qualsivoglia direzione il fascio di elettroni.

Tubi per televisione a colori

Il tipo più diffuso di tubo a raggi catodici per televisione a colori è chiamato CINESCOPIO A MASCHERA. Esso possiede tre distinti cannoni elettronici che inviano il proprio fascio di elettroni sullo schermo. Lo schermo è rivestito con tre diversi tipi di sostanza fluorescente, i quali, quando vengono colpiti dal fascio di elettroni, si illuminano di luce blu, rossa e verde rispettivamente. Lo schermo è suddiviso in un gran numero di piccole zone, ciascuna delle quali è ricoperta con una delle tre diverse sostanze fluorescenti (Fig. 5.11 a).

Gli elettroni emessi da uno dei tre cannoni elettronici possono raggiungere soltanto quelle zone dello schermo che sono rivestite della corrispondente sostanza fluorescente. Ciò è possibile perché in prossimità dello schermo è posta una maschera forata (chiamata in inglese "shadow-mask"), la cui posizione è accuratamente scelta nei confronti della suddivisione in zone dello schermo e della posizione dei tre cannoni elettronici, come mostrato in Fig. 5.11 b. Quando i fasci di elettroni colpiscono lo schermo, viene emessa luce dei tre differenti colori, con intensità anche diverse; l'occhio umano percepisce quindi il colore corrispondente alla data composizione dei tre colori base.

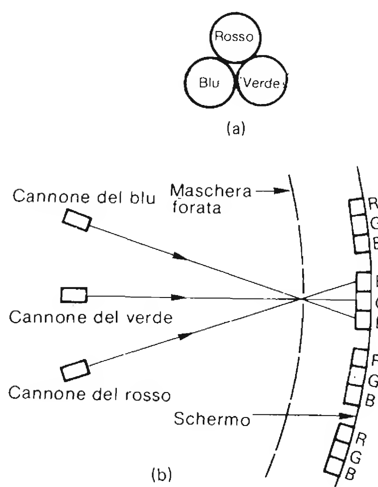


Fig. 5.11 - Principio su cui si basa un tubo a raggi catodici per televisione a colori.

BASE DEI TEMPI

Le forme d'onda dei segnali sono funzioni del tempo, e per mostrare correttamente tali forma d'onda sullo schermo di un oscilloscopio, il punto luminoso deve muoversi con velocità costante lungo lo schermo stesso. Quando il punto luminoso raggiunge l'estremo destro dello schermo, deve ritornare rapidamente all'estremo sinistro per poter ripercorrerlo nuovamente, a velocità costante. Per ottenere un simile movimento del punto luminoso, occorre applicare alle placche X di un tubo a raggi catodici una tensione che cresce linearmente da un minimo prefissato ad un massimo prefissato, per poi tornare rapidamente al valore minimo. Una tensione con un simile andamento nel tempo è mostrata in Fig. 5.12; è conosciuta come DENTE DI SEGA, per la sua forma particolare, ed è generata dal circuito chiamato "base dei tempi" di un oscilloscopio. È desiderabile che, in corrispondenza del fronte ripido del dente di sega, il fascio di elettroni non produca alcuna traccia visibile sullo schermo dell'oscilloscopio: il ritorno del punto luminoso all'estremo sinistro dello schermo non fa parte infatti dell'immagine utile.

Ciò viene ottenuto applicando impulsi di oscuramento alla griglia del tubo a raggi catodici in corrispondenza dei ritorni della traccia. Tali impulsi, di polarità negativa, portano il tubo in stato di interdizione, sopprimendo il fascio di elettroni.

Se una tensione ad andamento alter-

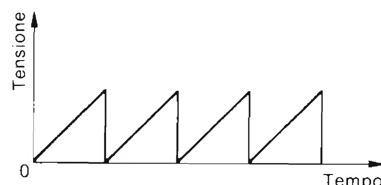


Fig. 5.12 - Forma del segnale generato dal circuito detto "base dei tempi" in un oscilloscopio.

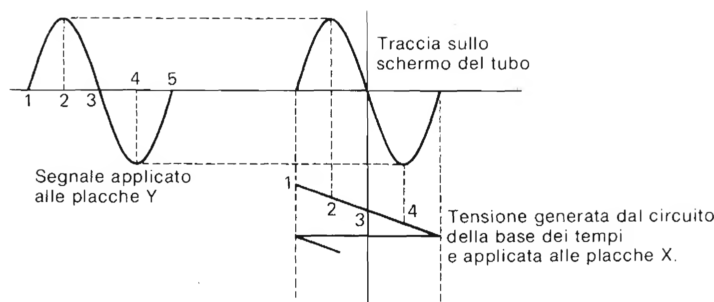


Fig. 5.13 - Formazione dell'immagine sullo schermo di un tubo a raggi catodici.

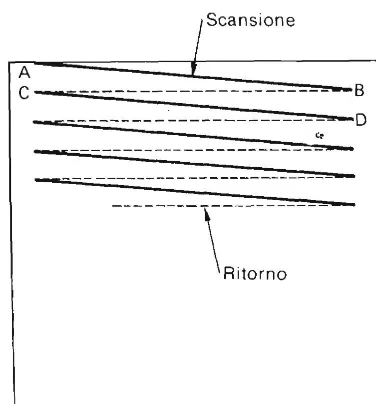


Fig. 5.14 - Scansione dello schermo di un cinescopio per la composizione dell'immagine.

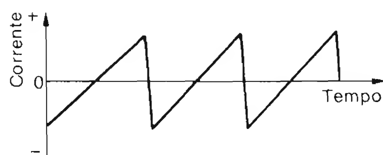


Fig. 5.15 - Andamento delle correnti che circolano nelle bobine per la scansione di campo e di linea.

nato è applicata alle placche Y, il fascio di elettroni è costretto a deviare sul piano verticale in modo proporzionale al valore istantaneo della tensione applicata alle placche. Se il periodo della tensione generata dalla base dei tempi è uguale o è un esatto sottomultiplo del periodo della tensione alternata applicata alle placche Y, l'andamento nel tempo di quest'ultima verrà descritto sullo schermo dell'oscilloscopio. Supponiamo, ad esempio, coma in Fig. 5.13, che il segnale in esame abbia forma sinosuidale e che il periodo della base dei tempi sia pari ed in sincronia con il periodo del segnale. La posizione del punto luminoso sullo sullo schermo, istante per istante, dipende dalle forze applicate sul fascio di elettroni nei due piani orizzontale e verticale.

All'istante 1, la tensione applicata alle placche X ha il suo valore minimo, mentre la tensione alle placche Y è zero: il punto luminoso è all'estremo sinistro dello schermo. All'istante 2, la tensione del segnale in esame ha il suo massimo valore positivo, mentre la tensione della base dei tempi è incrementata di un quarto del suo valore massimo. L'esatta posizione corrispondente del punto luminoso può essere determinata proiettando i punti appartenenti alle due diverse forme d'onda, come mostrato in Fig. 5.13.

All'istante 5, la tensione della base dei tempi ha raggiunto il suo massimo valore, e quindi ritorna bruscamente al valore minimo; ha così inizio un nuovo ciclo identico al precedente.

Se la persistenza del materiale fluorescente è minima, ad ogni istante solo un piccolo punto dello schermo è illuminato dal fascio di elettroni; tuttavia, grazie alla persistenza dell'immagine sulla retina dell'occhio umano, la traccia appare continua e può essere agevolmente osservata e studiata.

Il meccanismo di deflessione del punto luminoso sullo schermo cinescopio per televisione è più complesso. Per poter comporre l'immagine voluta su tutta la superficie dello schermo, il punto luminoso deve percorrerlo completamente e periodicamente. La SCANSIONE (così viene chiamato il movimento del punto luminoso) inizia nell'angolo in alto a sinistra dello schermo (punto A di Fig. 5.14); il punto luminoso percorre a velocità costante lo schermo fino al punto B (prima linea della scansione); poi va rapidamente al punto C ed inizia così la seconda linea, fino al punto D. E così via fino al completamento dello schermo. Il punto luminoso ha dimensioni molto ridotte e le linee della scansione sono molto vicine fra loro, così che una scansione completa viene appartenentemente a coprire l'intera supeficie dello schermo.

Ad ogni posizione del punto luminoso corrisponde una data intensità della luce emessa, ottenuta modulando in modo opportuno la tensione applicata alla griglia del tubo. Viene così a comporsi l'immagine desiderata, con le tonalità volute. Sebbene in ciascun istante venga illuminato solo un dato punto dello schermo, grazie alla persistenza dell'immagine sulla retina dell'occhio umano, essa appare completa.

Nei moderni televisori si utilizzano sistemi di scansione più complessi, che sono uno sviluppo del sistema descritto; ad esempio, viene spesso impiegata una doppia scansione, secondo la quale il punto luminoso percorre una prima volta lo schermo tracciando le sole linee dispari, ed una seconda volta tracciando le linee pari. È comunque necessario poter controllare il movimento del punto luminoso nei due piani orizzontale e verticale. I cinescopi per televisione sono quindi provvisti di una coppia di bobine di scansione, denominate "bobina per la scansione orizzontale (o scansione di linea) "e" bobina per la scansione verticale (o scansone di campo)". Entrambe le bobine sono attraversate da correnti alternate a dente di sega, ma la frequenza delle due correnti è notevolmente diversa, dato che nel periodo corrispondente ad una intera scansione di campo avvengono più scansioni di linea. I valori standard sono 15.625 Hz per la scansione orizzontale e 25 Hz per la scansione verticale.

CONOSCI LA PRESSIONE DELLE GOMME DELLA TUA AUTO?

Ant.   Post.

QUANTO HA TUO FIGLIO DI PRESSIONE?

Max.   Min.

LA PROSSIMA VOLTA CHE CONTROLLI LE GOMME, PORTA TUO FIGLIO DAL MEDICO.



a cura della lega italiana per la lotta contro l'ipertensione

Ma la pressione!



CARICABATTERIE AL NICHEL-CADMIO

di L. Barrile

Molto spesso, nei flash, nei calcolatori tascabili, negli strumenti di misura portatili, nei radiotelefoni, s'impiega l'alimentazione costituita da batterie ricaricabili al nichel-cadmio, e tale soluzione, a parte un certo esborso iniziale risulta indubbiamente pratica, e nel tempo, economica. Vi è un solo handicap che affligge gli utilizzatori, e si tratta della ricerca di un sistema di ricarica idoneo per il particolare tipo di accumulatore, talvolta offerto come "optional" talaltra mancante del tutto. Il caricabatterie deve essere di tipo speciale, cioè deve erogare una corrente costante perchè altrimenti le Ni-Cad vanno fuori uso. Sistemi del genere non sono sempre facili da reperire e quasi sempre, invece, sono piuttosto costosi. Presentiamo qui un caricabatterie Ni-Cad semplice e funzionalissimo, che si adatta agli accumulatori più diversi della spesie. Può essere realizzato con la più estrema facilità, ha un costo molto moderato, si ripaga da solo dopo pochi mesi di utilizzo.

Le batterie ricaricabili al Nichel-Cadmio, brevemente dette "Ni-Cad", sono note da moltissimo tempo, poco meno di un secolo (!), ma solo dopo la seconda guerra mondiale hanno avuto grandi diffusione, grazie alle elaborazioni industriali che le hanno rese miniaturizzate ed in molti casi simili come attacchi alle normali pile per la diretta intercambiabilità.

Rispetto agli accumulatori tradizionale, hanno un peso molto ridotto, ed un coefficiente ingombro-potenza nettamente favorevole. Offrono un rendimento particolarmente elevato quando sono impiegate in sistemi che richiedono correnti di scarica notevoli, alternate a periodi di riposo, o ricarica. Per tutte queste ragioni hanno guadagnato un'amplissima diffusione nelle più disparate apparecchiature elettriche-elettroniche portatili; per esempio: radiotelefoni, fotoflasch, calcolatori tascabili, torce ricaricabili, ricevitori transoceanici, accessori luminosi da campeggio, sistemi di allarme per interruzioni stradali, laser, modellismo in genere.

Anche quando negl'impianti fissi è richiesta una potenza notevole senza un ingombro proibitivo, la scelta ricade su questi accumulatori; ad esempio sono utilizzati diffusamente negli antifurti, nella motonautica, e si dice che una versione speciale di batterie Ni-Cad equipaggerà la famosa automobile elettrica del futuro.

Senza far troppi voli di fantasia, è evidente che se si sostituiscono le pile allo zinco-carbone con le batterie Ni-Cad negli apparecchi di comune utilizzo, subito si ha un notevole esborso, ma nel tempo la spesa è recuperata con ragionevole rapidità, considerato che accumulatori del genere durano sino ad otto anni ed anche di più. Quante pile si cambiano in un apparecchio che lavora per *otto anni?*

A questo punto, il lettore si chiederà

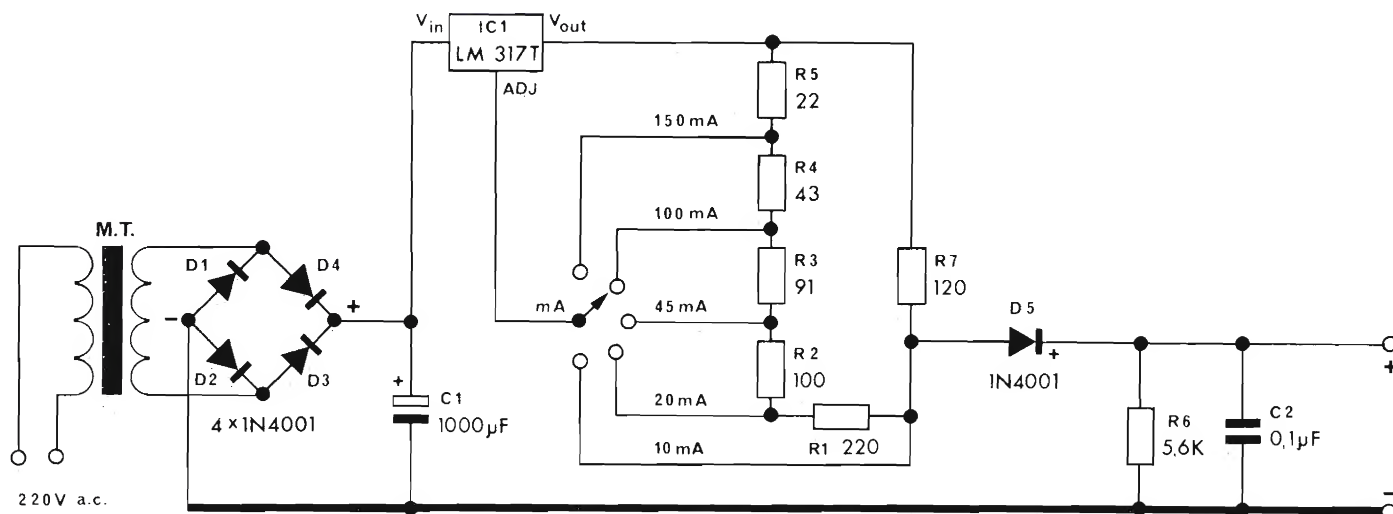


Fig. 1 - Schema elettrico del caricabatterie al nichel cadmio KS 490 della Kuriuskit.

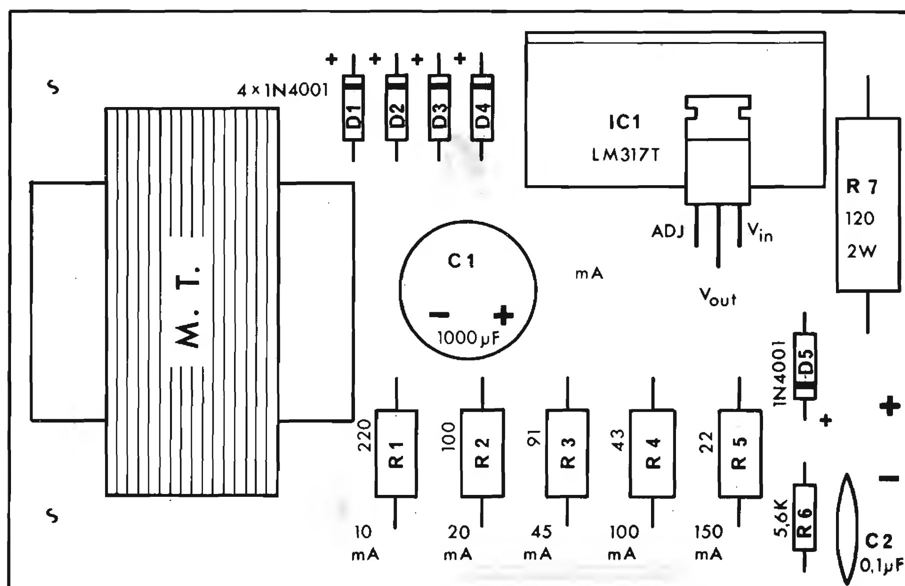


Fig. 2 - Basetta a circuito stampato vista in trasparenza e disposizione dei componenti.

quale sia il "rovescio della medaglia", quali le note a favore. Bene, il costo, lo abbiamo già menzionato, ma vi è anche il problema della ricarica.

Le batterie Ni-Cad devono essere ripristinate con una corrente che in ogni caso deve aggirarsi sul decimo del valore orario di scarica (A/h). Se si procede con una intensità eccessiva, all'interno degli accumulatori si formano delle detriti cristallini che producono dei corti circuiti irreversibili. Una batteria che subisca questo danno è da gettar via.

Non è quindi possibile l'impiego di semplici caricabatterie come quelli che si usano nel campo degli accumulatori di piombo, ma per le Ni-Cad è necessario utilizzare dei sistemi ... "specializzati", che possono anche risultare molto costosi e difficili da rintracciare, specie se le correnti richieste sono un pò insolite; per esempio 150 mA (per batterie da 1,5 A/h) oppure 10 mA (per accumulatori miniatura a "pasticca" da 100-200 mA/h).

Presentiamo qui un caricabatterie *appositamente concepito* per elementi Ni-Cad, che pur essendo semplice ed economico si adatta a tutti gli elementi di comune impiego, potendo erogare 10 mA, 20 mA, 45 mA, 150 mA.

Il circuito dell'apparecchio compare nella *figura 1,* ed il pregio della semplicità va ascritto in primo luogo all'utilizzo di uno stabilizzatore IC del tipo a treterminali: lo LM 317 della National. Questo, può funzionare come generatore di corrente costante, collegando il terminale "ADJ" all'uscita tramite una rete resistiva, ed appunto è utilizzato così.

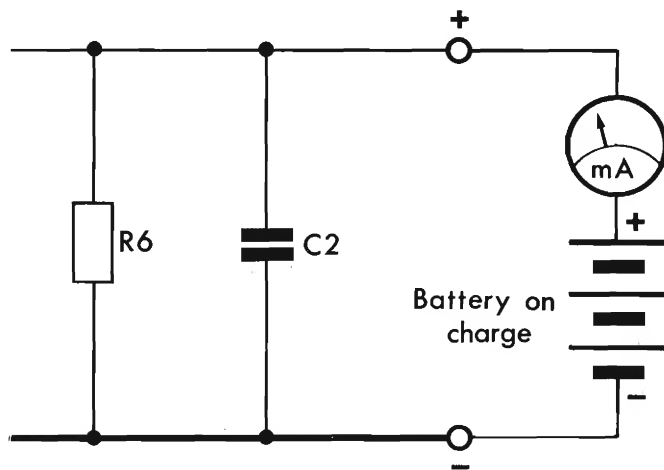


Fig. 3 - Connessione del carico all'uscita del caricabatterie.

Osserviamo i dettagli dello schema.

Il trasformatore "MT", eroga al secondario una tensione di 16 V che è rettificata dal ponte di diodi D1, D2, D3, D4. Il condensatore C1 da 1000 uF, serve come filtro generatore.

È da notare ancora una piccola differenza tra questo carica-batterie e gli altri, generici: per gli accumulatori al Ni-Cad occorre che la corrente sia *perfettamente filtrata,* il che invece non vale, ad esempio, per le normali batterie al piombo. La tensione CC perviene al terminale d'ingresso (Vin) dell'ingresso regolatore (che al tempo stesso serve da secondo filtro avendo una importante reiezione al ronzio).

Per delimitare la corrente d'uscita, il terminale Vout, è connesso a quello di regolazione (ADJ, cioè "adjust") tramite una rete resistiva che ha i valori calcolati per far sì che il massimo valore non sia mai sorpassato. Più ampia è la resistenza, più piccola è la corrente, e viceversa. Se si prevede il caricatore un solo modello di accumulatore Ni-Cad, tra il terminale ADJ ed il partitore si può connettere un ponticello fisso, scegliendo il valore che serve. Se le batterie sono diverse, è possibile l'impiego di un commutatore opzionale. La massima tensione di ricarica è 15 V. All'uscita del sistema, il diodo D5 evita che la corrente possa "procedere al contrario", ovvero dall'elemento sotto carica tornare verso il regolatore, ove vi sia, ad esempio, un'interruzione nella rete (fatto tutt'altro che insolito, di questi tempi). La resistenza R6, con il condensatore C2, evitando instabilità varie; in pratica C2 è un secondo filtro, mentre R6 chiude il circuito d'uscita. Il valore di quest'ultima è abbastanza elevato per non scaricare anche la più piccola "pasticca" in caso di black-out.

Sul circuito non v'è altro da dire; possiamo quindi osservare il montaggio: *figura 2.*

Il caricabatterie impiega un semplice stampato che sorregge ogni parte, compreso il trasformatore d'alimentazione; l'assemblaggio è elementare: si può dire che questo sia il tipico progetto "da realizzare in una sola serata".

Come abbiamo detto una infinità di volte (ma "repetita iuvant", specie negli esami di questioni tecniche) conviene assemblare per prime le parti dal piccolo ingombro, aderenti alla base generale, come dire le risistenze e i diodi, poi il condensatore elettrolitico C1 (la polarità di quest'ultimo, così come quella dei diodi merita buona attenzione) ed in seguito l'integrato. Per l'IC è previsto un radiatore, che deve essere stretto tra il corpo plastico dell'elemento ed il lato-parti della basetta tramite la stessa vite che serra la flangetta del regolatore.

Il trasformatore "MT" sarà montato

per ultimo, visto che ha un certo peso, e se connesso per primo limiterebbe la mobilità.

Vediamo ora il collaudo e l'impiego. Prima di collegare l'assieme alla rete, è necessario verificarlo con molta attenzione: si debbono rivedere i valori resistivi, le polarità, il verso d'inserzione dell'IC. Questo, essendo simmetrico, come reofori, potrebbe anche essere connesso "al rovescio" dai vari principianti; tutti gli altri sanno che il dorso metallizzato deve essere posto a contatto con il radiatore.

Se al riscontro tutto risulta in perfetto ordine, al primario di "MT" può essere portata la tensione a 220 V, ed all'uscita si collegherà il carico come si vede nella *figura 3*.

Lo strumento, può essere un semplice tester, commutato per l'intensità che serve, in funzione di controllo.

Le quattro portate in corrente "inferiori", ovvero 10, 20, 45, 100 mA, possono essere impiegate direttamente, sia ponticellando quella che serve che scegliendo l'intensità tramite un commutatore a quattro posizioni ed una via.

Se si prevede di utilizzare la portata massima, 150 mA, in parallelo alla R7 si deve collegare un'altra resistenza da 120 Ω, che può essere semplicemente aggiunta sul lato-rame, connettendola direttamente tra le piste che si vedono nella *figura 2* (lato opposto al trasformatore). Naturalmente, volendo tornare all'impiego delle correnti più limitate, la resistenza supplettiva va tolta.

Per l'uso, dobbiamo rifarci a quanto detto in precedenza: la corrente deve essere oculatamente regolata per il tipo di batteria che si deve ripristinare. I costruttori, sovente, appongono sull'involucro degli elementi l'indicazione della massima corrente di scarica, consci che in mancanza di dati è difficile effettuare le ricariche. Per esempio, 2,6/200 significa che la batteria ha una tensione nominale di 2,6 V ed una corrente di 200 mA/h. La sritta 6B/900 indica una tensione di 6 V ed una corrente di 900 mA/h; in più, che l'accumulatore è stato costruito nell'Est o in Russia (i paesi dell'Est, usano infatti indicare i V con la sigla B).

In altri casi, vi può essere solamente l'indicazione della intensità: per 1 A/h, 100 per 100 mA/h, così via.

Se manca ogni tipo di spiegazione, o didascalia, o indicazione, è necessario far mente locale valutando l'assorbimento dell'apparecchio utilizzatore, e da questo arguendo la corrente di scarica.
Stabilita la capacità dell'elemento, per la ricarica si deve impiegare un decimo del valore, per dieci ore di ripristino, o un dodicesimo per dodici ore e così via: per esempio, un accumulatore da 450 mA/h sarà ricaricato per dieci ore a 45 mA. Se non è assolutamente possibile dedurre la corrente di scarica precisa, mancano i dati e si è molto incerti, la miglior cosa è impiegare una corrente bassa, eventualmente con un tempo maggiore.

ELENCO DEI COMPONENTI

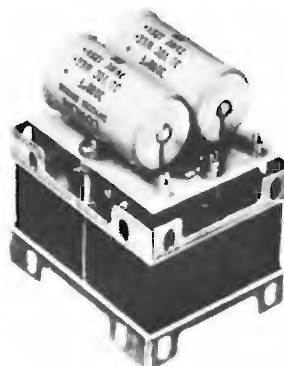
R5	: res. str. carb. 22 Ω ± 5% 0,5 W
R4	: res. str. carb. 43 Ω ± 2% 0,5 W
R3	: res. str. carb. 91 Ω ± 2% 0,5 W
R2	: res. str. carb. 100 Ω ± 5% 0,5 W
R1	: res. str. carb. 220 Ω ± 5% 0,5 W
R7	: res. str. carb. 120 Ω ± 5% 2 W
R6	: res. str. carb. 5,6 k Ω ± 5% 0,25 W
C1	: cond. elett. 1000 uF 25 V m.v.
C2	: cond. cer. 100 nF
D1-D2-D3-D4-D5	: diodi 1N4001 = ESM489 = 1N4002
IC1	: LM317 T
C.S.	: circuito stampato
1	: dissipatore
1	: vite M 3x6 tg. cro.
M.T.	: trasformatore alimentazione
1	: dado M3
10	: ancoraggi per C.S.

MODULI PREAMPLIFICATORI E AMPLIFICATORI DA 25-240W

Alimentatore Stabilizzato

PSU 50 per 1 o 2 HY50 **L. 19.000**

Tipo	Tens. Entrata	Tens. Uscita	Sec. 1	Codice G.B.C.
PSU50		-25 0 +25	2 A	SM/6310-05





Preamplificatore
Mod. HY5
Preamplificatore completo in contenitore unico.

- Equalizzazione multi-funzione
- Basso rumore
- Alti sovraccarichi
- Combinazione di due preamplificatori per stereofonia.

Applicazioni: HI-FI - Mixer - Giradischi - Chitarra e organo
Amplificazione voce.
CARATTERISTICHE ELETTRICHE:
Ingressi: Fono magnetico 3 mV; Fono ceramico 30 mV;
Sintonizzatore 100 mV; Microfono 10 mV;
Ausiliario 3 - 100 mV;
Impedenza d'ingresso: 47 kΩ a1 kHz
Uscite: Registratore 100 mV; Uscita linea 500 mV RMS.
CONTROLLO ATTIVO TONI:
Acuti ± 12 dB a 10 kHz;
Bassi ± 12 dB a 100 Hz
Distorsione: 0,1% a 1 kHz;
Rapporto segnale disturbo: 68 dB
Sovraccarico: 38 dB sul fono magnetico
Alimentazione: - 16 0+16 V
- 50 0+50 V
15 mA

SM/6300-00 **L. 13.500**

Amplificatore
Mod. HY50

- Base di raffreddamento integrale.
- Solo cinque connessioni.
- Uscita transistor a 7 A.
- Nessun componente esterno.

APPLICAZIONI: Sistemi HI-FI di media potenza
Amplificatori per chitarra
CARATTERISTICHE ELETTRICHE:
Sensibilità d'ingresso: 500 mV
Potenza d'uscita 25 W RMS su 8 Ω
Impedenza del carico: 4-16Ω
Distorsione: 0.04% a 25 W - 1 kHz
Rapporto segnale/disturbo 75 dB
Risposta di frequenza: 10 Hz ÷ 45 kHz - 3 dB
Alimentazione: ± 25 V
Dimensioni: 105x50x25

SM/6310-00 **L. 18.000**



Amplificatore
Mod. HY120

- Dissipatore integrale
- Protezione della linea di carico
- Protezione termica
- Cinque connessioni
- Nessun componente esterno.

Applicazioni: HI-FI - Dischi di alta qualità. Impianti di amplificazione - Amplificatori - Monitor - Chitarre elettriche e organi
CARATTERISTICHE ELETTRICHE:
Sensibilità d'ingresso: 500 mV
Uscita: 60 W su 8 Ω
Impedenza: 4-160 Ω
Distorsione: 0,04% a 60 W - 1 kHz
Rapporto segnale di disturbo: 90 dB
Risposta di frequenza: 10 Hz - 45 kHz - 3 dB
Alimentazione: ± 35 V
Dimensioni: 114x50x98

SM/6320-00 **L. 36.000**

Amplificatore
Mod. HY200

- Interruzione termica.
- Protezione sul carico di linea.
- Base di raffreddamento integrale.
- Nessun componente esterno.

Applicazioni: HI-FI - Monitor - Amplificazione di voce
CARATTERISTICHE ELETTRICHE:
Sensibilità d'ingresso: 500 mV
Potenza d'uscita: 120 W RMS su 8 Ω
Impedenza: 4-16 Ω
Distorsione: 0,05% a 100 W - 1 kHz
Rapporto segnale/disturbo: 96 dB
Risposta di frequenza: 10 Hz÷45 kHz - 3 dB
Alimentazione: ± 45 V
Dimensioni: 114x100x85

SM/6330-00 **L. 47.500**

Amplificatore
Mod. HY400

- Interruzione termica
- Protezione sul carico di linea
- Nessun componente esterno

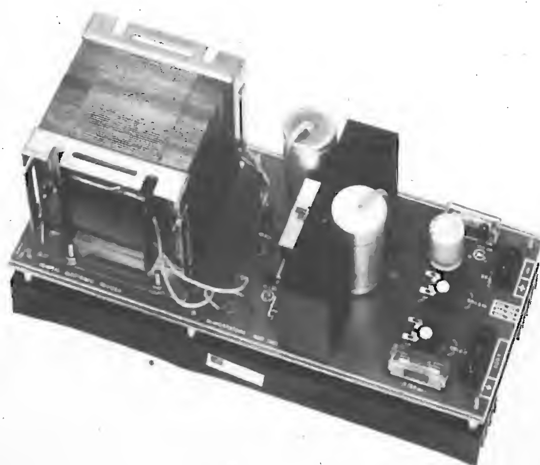
Applicazioni: Impianti HI-FI di alta potenza
Amplificazione di voce
CARATTERISTICHE ELETTRICHE:
Sensibilità d'ingresso: 500 mV
Potenza d'uscita: 240 W RMS su 8 Ω
Impedenza del carico: 4-16 Ω
Distorsione: 0,1% a 240 W - 1 kHz
Rapporto segnale/disturbo: 94 dB
Risposta di frequenza: 10 Hz÷45 kHz - 3 dB
Alimentazione: ± 45 V
Dimensioni: 114x100x85

SM/6340-00 **L. 69.000**



DISTRIBUITI IN ITALIA DALLA 

PREZZI IVATI



rocky

"Rocky in inglese, letteralmente significa "granitico" o "roccioso", ma per traslato, il termine si applica a tutto ciò che è robustissimo, indistruttibile, estremamente solido. L'alimentatore di cui parliamo ha tali doti da meritare la denominazione. È infatti potente (eroga 5A nel funzionamento continuo) ma al tempo stesso protetto da ogni sorta di danno; non si guasta se intervengono cortocircuiti, surriscaldamento, sovratensioni ed incidenti di vario genere. Fatto dal grande interesse, l'apparecchio non impiega transistori di potenza, ma solo un circuito integrato; il Fairchild µA78/HC - KC, che compie ogni regolazione necessaria e si autoprotegge.

Gli alimentatori dalla tensione d'uscita regolabile, stabilizzati, autoprotetti, se allo stato solido, possono essere inquadrati in tre "generazioni" successive differenziate dal progresso. Vi sono stati inizialmente quelli che usavano tutte parti tradizionali; a dire una sorgente di riferimento formata da un diodo Zener ed un sistema di regolazione nonché di protezione utilizzante transistor al Germanio (sette o otto anni addietro) ed in seguito al Silicio.

Alcuni anni fa, i più importanti produttori di IC hanno rivolto la loro attenzione al campo, proponendo integrati che comprendevano una sorgente-campione di riferimento stabilizzata, un gruppo di stadi piloti e comparatori, un sistema di protezione contro extracorrenti e cortocircuiti. Questi erano i noti Fairchild µA723, Motorola MC1466, Raytheon R1569, Silicon General SG/1511 e simili. Impiegandoli, gli alimentatori potevano essere semplificati ed al tempo stesso migliorati nelle prestazioni; in pratica, i transistor necessari per il completamento erano solo quelli regolatori di potenza. I sistemi con "pilota" IC e stadi "power" convenzionali, sono stati la "seconda generazione" nel campo degli alimentatori.

Recentemente, alcuni costruttori sono riusciti a realizzare degli IC regolatori di potenza che non abbisognano di sussidi esterni; comprendono sorgente di riferimento, amplificatori CC, finali, sistemi di protezione, *"tutti dentro al case"*. È quindi possibile, impiegando uno di questi, eliminare del tutto i complementi classici e si ha la "terza generazione degli alimentatori" ancora più affidabile e semplificata all'osso.

Descriviamo uno di questi apparati, che ha caratteristiche estremamente flessibili, ed ogni protezione che si possa desiderare. Tutto il sistema regolatore è compreso nell'IC µA 78/HC - KC. Detto è un "quattro-terminali" che, a seconda di come è polarizzato mediante l'ingresso di controllo, con una tensione all'ingresso di 24 V, può erogare da 4,5 V sino a 24 V con una perfetta gradualità ed una eccellente stabilizzazione. Se il raffreddamento è accurato, l'IC può lavorare *di continuo* a correnti che salgono sino a 5A, con spunti e picchi di 7A. In presenza di cortocircuito (carico infinito) l'IC si mette a riposo da solo e torna a funzionare regolarmente non appena la situazione "vista" dall'uscita torna alla normalità. Se il suo raffreddamento è insufficiente, un circuito interno provvede al distacco del regolatore di potenza non appena la temperatura interna è tale da danneggiare il monolito o da degradare le funzioni. Un circuito apposito, sempre interno, serve per cancellare il "ripple" (ronzìo) residuo, cosicché se la tensione da regolare è già ben filtrata, si può ottenere la CC da applicare al carico, con una ondulazione parassitaria incredibilmente bassa, se comparata con gli alimentatori tradizionali: appena 30 µV!

Nella figura 1 appare il circuito dell'alimentatore, realizzato per noi dalla Ditta G.E.D. Elettronica, Viale Ammiraglio Del Bono, 69, Ostia-Lido, Roma. Come si vede, il tutto ha una linea tradizionale, ma per questo logica ed attendibile. La rete, tramite il fusibile F1, da 600 mA, alimenta il trasformatore T1. R1, con il LED "L1" forma una spia di funzionamento. Il secon-

ALIMENTATORE STABILIZZATO 4,5V–24Vc.c.-5A

a cura di G. Brazioli

dario del T1 eroga 22 V con 5A e la tensione è rettificata dal ponte di Graetz "PR1". Il negativo della CC risultante perviene alla massa; il positivo, dopo il filtraggio ottenuto per mezzo dei condensatori C1/a e C1/b, ambedue da 3.300 µF, giunge all'ingresso dell'IC. Questo, ha il comune a massa, ed una rete resistiva riporta la tensione di uscita al terminale di controllo, così da poter stabilire la relativa grandezza e tenerla sotto controllo. In pratica, il tutto è un partitore, che verso massa impiega R2 e verso il +B i trimmer R3 ed R4.

In pratica, R4 potrebbe anche essere eliminato, ma serve per regolare finemente il livello di lavoro prescelto: ad esempio, 13,8 V allorché si tratti di alimentare ricetrasmettitori, mangianastri o ricevitori autoradio ed altro per impiego mobile.

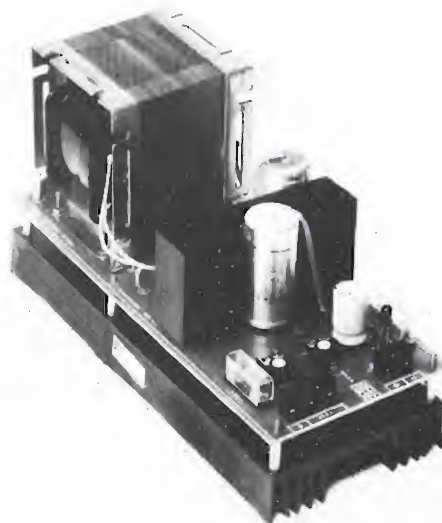
C2 serve come filtro di uscita, ed il complesso R5 - L2 indica la presenza di tensione sul carico; per esempio, se avviene un cortocircuito, visto che l'IC si pone a riposo immediatamente, non si capirebbe bene cosa sia avvenuto, perchè sia cessata l'alimentazione. Osservando invece L2 spento ed L1 acceso, è chiaro che l'alimentatore si è posto in regime di "stand-by" o attesa del ripristino delle condizioni di lavoro accettabili. Il fusibile F2, serve ad evitare più che altro il sovraccarico del T1 e del rettificatore. Infatti, a 6A di assorbimento, la protezione dell'IC non scatta ancora ed il surriscaldamento non è tale da far entrare in campo l'interruttore termico. Se però circola questa corrente, che rappresenta un sovraccarico del 20%, il rettificatore lavora al limite della rottura mentre T1 si scalda; il fusibile, interrompendosi pone fine alla situazione sfavorevole.

Non vi sono altri dettali circuitali degni di rilievo, il che dimostra quanto l'IC semplifichi il tutto!

Vediamo il montaggio.

L'alimentatore impiega un unico circuito stampato che sostiene ogni parte, meno l'IC: la figura 2 mostra la base in scala 1:1. Tramite sei distanziatori alti 15 mm, il tutto è montato su di un massiccio radiatore ad alette, lungo 230 mm, largo 95 mm con i rebbi alti 25 mm. Al centro di tale piastra è montato l'IC, ed anche con il funzionamento alla massima dissipazione prolungata, non si ha, normalmente, lo scatto della

L'alimentatore stabilizzato visto davanti a montaggio ultimato.



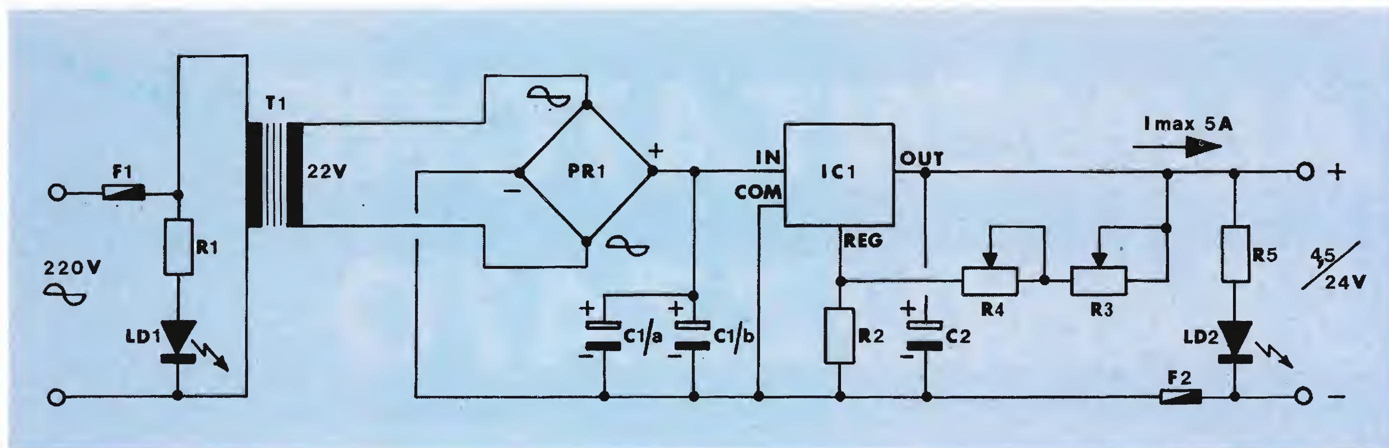


Fig. 1 - Schema elettrico dell'alimentatore stabilizzato 4,5 V ÷ 24 Vc.c. - 5 A.

protezione termica. Il sistema di protezione potrebbe intervenire se l'apparecchio fosse sistemato in un luogo disadattato, per esempio nei pressi di un calorifero o di un forno, in un punto ove manchi la circolazione dell'aria o simili.

Vediamo ora i dettali costruttivi. È bene iniziare il montaggio, come sempre, dalle parti che hanno il minore ingombro, quindi dai portafusibili, dalle resistenze fisse, dalle morsettiere d'ingresso (rete) ed uscita (CC variabile).

I trimmer R3, R4, se lo si ritiene opportuno, possono essere sostituiti con potenziometri da sistemare su di un apposito pannellino con i LED; tale modifica è utile per l'impiego generico di laboratorio, mentre i trimmer sono da preferire allorché l'apparecchio serve per erogare una tensione fissa qualunque nell'arco previsto.

I tre condensatori elettrolitici sono tutti posti in "verticale" e come sempre, prima di montarli è necessario riscontrare la polarità.

Il ponte PR1, pur essendo previsto per il funzionamento a 5A, ad una corrente del genere produce un forte calore, quindi è necessario munirlo di un radiatore, che si vede nelle fotografie al centro dello stampato. Le misure relative sono 95 mm in lunghezza, 50 mm in larghezza e le alette hanno un'altezza massima di 25 mm. Per assicurare un buon contatto termico tra il ponte e la superficie raffreddante, il parallelepipedo plastico è infilato un incastro profilato in alluminio, che si fissa al radiatore

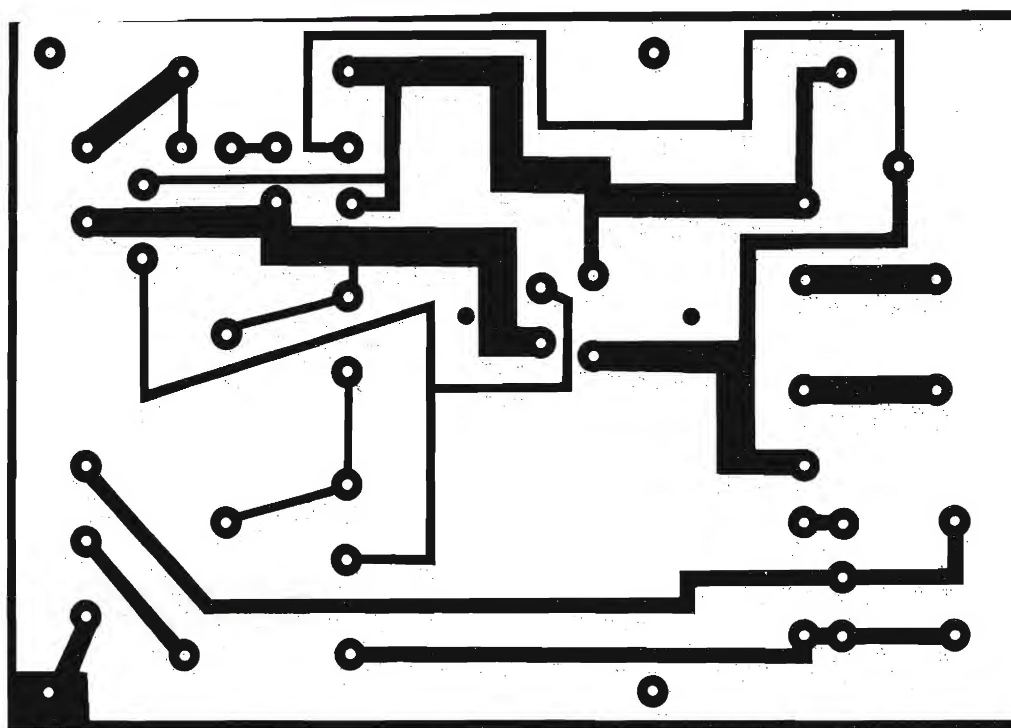


Fig. 2 - Base stampata dell'alimentatore, in grandezza naturale.

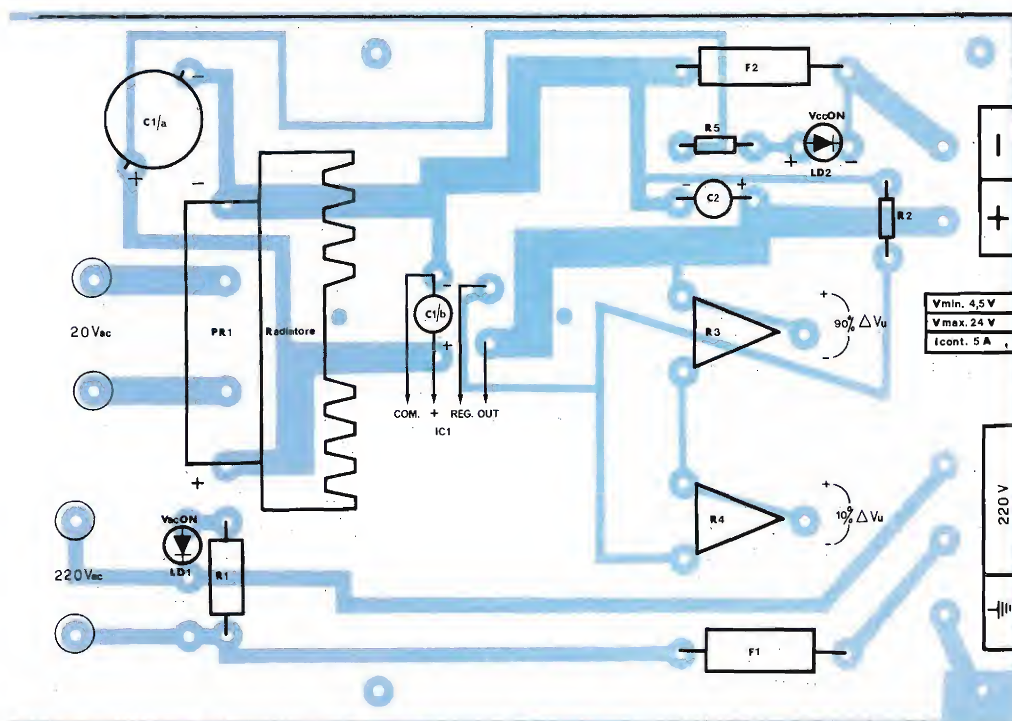


Fig. 3 - Disposizione dei componenti sulla basetta di figura 2.

per mezzo di una vite con dado. Una spalmata di grasso al silicone migliora la capacità di raffreddamento.

Il trasformatore "T1" deve essere montato per ultimo, altrimenti maneggiare il pannello risulta scomodo; per il fissaggio si impiegheranno quattro viti con dado da 3 MA x 7.

Il radiatore, deve essere preparato per accogliere l'IC praticando i fori necessari; quattro per i terminali, due per il montaggio. Consigliamo di tenere i fori per i terminali un poco più larghi dello stretto necessario, in modo da poter infilare sui reofori delle guaine di isolamento in plastica. Anche la base dell'integrato deve essere isolata dalla superficie radiante, quindi è necessario l'uso del foglietto di mica e dei passantini che normalmente si impiegano anche per transistor "TO-3" genere 2N3055, o similari. Se il foglietto in mica provvisto di quattro fori non è reperibile, nulla di male; se ne utilizzeranno due sovrapposti e forati ad hoc con un paio di forbici, un punteruolo o altro. Come sempre, una buona ditata di grasso al silicone contribuirà alla miglior conduzione termica. I collegamenti tra i reofori dell'IC e le piazzole dello stampato devono essere flessibili; la loro lunghezza non è molto importante, specie se si ha l'avvertenza di collegare in parallelo a C1 e C2, due condensatori (non indicati nello schema perché opzionali) da 100.000 pF oppure 250.000 pF.

Ultimato l'assemblaggio, l'alimentatore deve essere ben controllato, rivedendo ogni polarità, valore, verso di inserzione.

Se ogni riscontro non mostra irregolarità di sorta, lo stampato sarà stretto sul radiatore con i dadi dei distanziali, interponendo una rondella per ciascuno.

Il collaudo dell'apparecchio è molto semplice; applicata la rete-luce all'ingresso, si proverà con un tester la tensione di uscta, che deve variare da 4,5 V a 24 V (è ammessa una tolleranza

L'alimentatore stabilizzato visto dal sotto in cui si nota la posizione dell'IC u*78/HC-KC.*



ELENCO DEI COMPONENTI

C1/A	:	condensatore elettrolitico da 3300 μF/35 VL
C1/B	:	condensatore elettrolitico da 3300 μF/35 VL
C2	:	condensatore elettrolitico da 100 μF/35 VL
F1	:	fusibile (da montarsi con il relativo portafusibile) del tipo rapido, 600 mA.
F2	:	fusibile (da montarsi con il relativo portafusibile) del tipo semiritardato, 6A
IC	:	circuito integrato Fairchild tipo μA 78HC - KC.
L1	:	LED rosso
L2	:	LED rosso
PR1	:	rettificatore a ponte da 50 V - 5 A
R1	:	resistore da 47.000 Ω, 1/2 W, 5%
R2	:	resistore da 5.000 Ω, 1/2 W, 5%
R3	:	trimmer lineare (o potenziometro, si veda il testo) da 22.000 Ω
R4	:	trimmer lineare (o potenziometro, si veda il testo) da 2.000 Ω
R5	:	resistenza da 2.200 Ω, 1/2 W, 5%
T1	:	trasformatore d'alimentazione. Primario 220 V, rete; secondario 22 V e 5 A.
ACCESSORI	:	radiatore per l'IC e per il ponte PR1, distanziatori, kit di isolamento, morsettiere di ingresso ed uscita, minuterie meccaniche.

del 5%) ruotando R3 ed R4. Se è disponibile una lampada da 24 V e 100 W, del tipo, per "flood", la si collegherà all'uscita, lasciando in funzione il tutto per una mezz'ora. Se tale lampada non è disponibile, si utilizzerà un parallelo carico resistivo, ad esempio, cinque resistenze da 25 Ω e 20 W ciascuna collegate tutte in parallelo e si lascerà in "cottura" l'apparecchio per il periodo indicato. Al termine, nulla deve essere surriscaldato, non l'IC e nemmeno il ponte ed il trasformatore d'alimentazione. Nel caso che i semiconduttori si presentino troppo caldi, evidentemente le superfici radianti non sono quelle da noi indicate oppure il contatto termico è scarso.

Altre prove a pieno carico potranno essere condotte a 12 V e 6 V.

Ponendo in cortocircuito l'uscita con un pezzo di filo, non si deve avere alcun guasto e nemmeno F2 deve bruciarsi, perché la protezione elettronica dell'IC, com'è logico, ha una velocità d'intervento molto maggiore e deve troncare l'erogazione prima che il filo divenga incandescente.

In sostanza, l'alimentatore deve risultare robustissimo, ed offrire ogni prestazione attesa. Si tratta quindi di un apparecchio che proprio non presta il fianco alla minima critica? Beh, dal punto di vista tecnico, certamete sì; forse vi può essere una difficoltà pratica nel reperire l'IC, che non ha equivalenti diretti. La rete di distribuzione Fairchild è certamente buona, ma nei paesi, nelle cittadine, i componenti un po' sofisticati, notoriamente "circolano" poco.

Crediamo allora di rendere un servizio al lettore, indicando che il μA 78HC è in vendita anche presso la Ditta G.E.D. che lo invia contrassegno al prezzo di L. 7.500 più spese. L'indirizzo lo abbiamo già riportato nel testo, ed eventualmente il telefono è il seguente: (06) prefisso di Roma, più 6611404.

COME IDENTIFICARE UN POTENZIOMETRO

di A. Rossi

I potenziometri, siano essi rotondi o rettilinei, impiegati dai radiotecnici, sono comunemente lineari o logaritmici. Tuttavia la normalizzazione adottata nella stampigliatura di questi componenti è poco conosciuta da un certo numero di tecnici. Vediamo quindi di chiarire questo importante quesito.

Perchè si usano diversi tipi di potenziometri?

Indipendentemente dalla loro struttura meccanica o dalla natura del materiale resistivo impiegato (carbone o filo bobinato ecc.) un potenziometro si caratterizza per il suo valore (in Ω, kΩ oppure MΩ) e per la logica di variazione, che può essere lineare, logaritmica o speciale.

In effetti, ogni applicazione richiede un rapporto diverso fra resistenza e posizione del cursore.

Per le regolazioni di volume del suono, si impiegano potenziometri logaritmici che hanno l'attenuazione progressiva via via che ci si avvicina a fine corsa e che meglio si adatta alla sensibilità sonora dell'orecchio umano. Per le correzioni di frequenza (tono) si preferisce l'impiego di modelli lineari, cioè a variazione costante su tutta l'escursione. Infine, particolari impieghi ricorrono a potenziometri a variazione speciale. La loro stampigliatura è incomprensibile ai meno esperti.

Eccovi quindi la chiave di questo codice.

LA STAMPIGLIATURA DEL VALORE OHMICO

La maggior parte dei potenziometri ha il valore chiaramente marcato, la parte numerica è seguita da Ω, kΩ, MΩ oppure rispettivamente nulla, K, M.

Altri modelli sono marcati solamente con numeri limitati a gruppi di tre cifre: 474, 223, 102 ecc.

In tal caso bisogna tenere in considerazione le due prime cifre e farle seguire da un numero di zeri indicato dall'ultima cifra, come dai seguenti esempi:

474 = 470000 = 470 kΩ
223 = 22000 = 22 kΩ
103 = 1000 = 1 kΩ
221 = 220 = 220 Ω
220 = 22 = 22 Ω

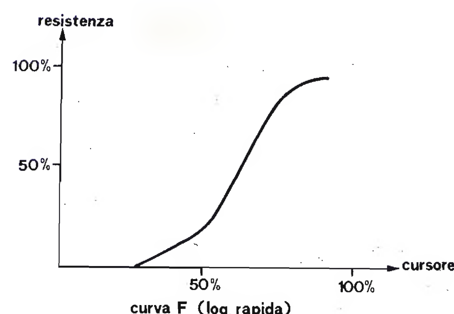


Fig. 5 -

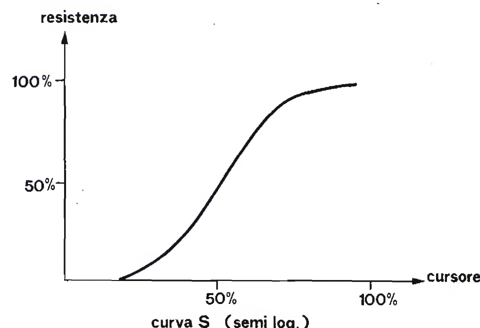


Fig. 6 -

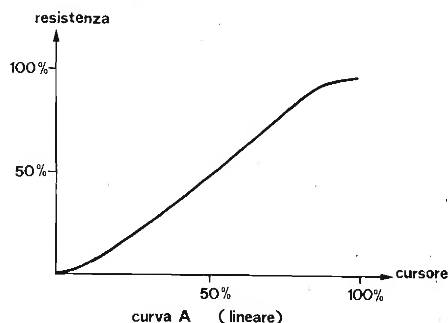


Fig. 1 -

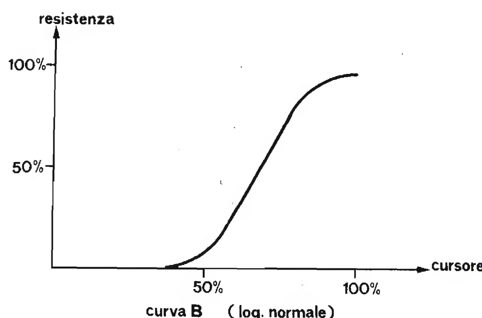


Fig. 2 -

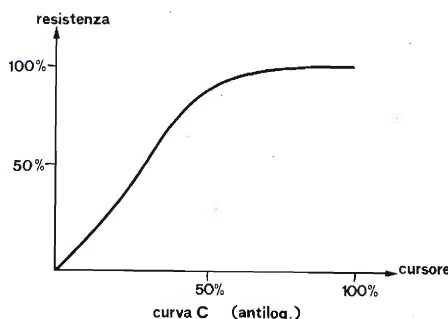


Fig. 3 -

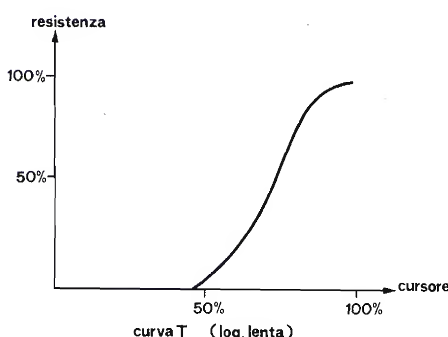


Fig. 4 -

INDICAZIONE DELLA LOGICA DI VARIAZIONE

Questa indicazione è data da una semplice lettera che segue quella del valore resistivo.

Si possono riscontrare le seguenti codificazioni: A - B - C - T - F - S. Sui vecchi modelli si possono riscontrare le indicazioni LIN oppure A (lineare), LOG oppure B (logaritmico).

Le figure rappresentano i valori di resistenza che si riscontrano fra l'estremità della pista e il cursore.

Esse permettono non solamente l'identificazione dei vari tipi di potenziometri, ma anche la possibilità di calcolare in modo semplice la graduazione approssimativa (± 20% circa) della scala sul frontale.

Microprocessor Books



Vol. 0
The Beginner's Book

Questo libro è dedicato ai principianti in assoluto.
Chi ha visto i computer solo alla TV o al cinema può iniziare con questo libro che descrive i componenti di un sistema microcomputer in una forma accessibile a tutti.
Il volume 0 prepara alla lettura del Volume 1.

circa 300 pagine **L. 12.000** (Abb. L. 10.800)

Vol. 1
Basic Concepts

Il libro ha stabilito un record di vendita negli Stati Uniti, guida il lettore dalla logica elementare e dalla semplice aritmetica binaria ai concetti validi per tutti i microcomputer. Vengono trattati tutti gli aspetti relativi ai microcomputer che è necessario conoscere per scegliere o usare un microcomputer.

circa 400 pagine **L. 13.500** (Abb. L. 12.150)

Vol. 2
Some Real Microprocessors

Tratta in dettaglio tutti i maggiori microprocessori a 4-8 e 16 bit disponibili sul mercato. Vengono analizzate a fondo più di 20 CPU in modo da rendere facile il loro confronto e sono presentate anche le ultime novità, come l'Intel 8086 e il Texas Instruments '9940.
Oltre ai microprocessori sono descritti i relativi dispositivi di supporto.
Il libro è a fogli mobili ed è **fornito con elegante contenitore.** Questo sistema consente un continuo aggiornamento dell'opera.

circa 1400 pagine **L. 35.000** (Abb. L. 31.500)

Vol. 3
Some Real Support Devices

È il complemento del volume 2. Il primo libro che offre una descrizione dettagliata dei dispositivi di supporto per microcomputers.
Fra i dispositivi analizzati figurano:
Memorie, Dispositivi di I/O seriali e paralleli, CPU, Dispositivi di supporto multifunzioni, Sistemi Busses. Anche questo libro è a fogli mobili con **elegante contenitore** per un continuo aggiornamento. Alcune sezioni che si renderanno disponibili sono: Dispositivi per Telecomunicazioni, Interfacce Analogiche, Controllers Periferici, Display e Circuiteria di supporto.

circa 700 pagine **L. 20.000** (Abb. L. 18.000)

8080 Programming for Logic Design
6800 Programming for Logic Design
Z-80 Programming for Logic Design

Questi libri descrivono l'implementazione della logica sequenziale e combinatoriale utilizzando il linguaggio Assembler, con sistemi a microcomputer 8080-6800-Z-80.
I concetti di programmazione tradizionali non sono né utili né importanti per microprocessori utilizzati in applicazioni logiche digitali; l'impiego di istruzioni in linguaggio assembler per simulare package digitali è anch'esso errato. I libri chiariscono tutto ciò simulando sequenze logiche digitali. Molte soluzioni efficienti vengono dimostrate per illustrare il giusto uso dei microcomputer. I libri descrivono i campi di incontro del programmatore e del progettista di logica e sono adatti ad entrambe le categorie di lettori.

circa 300 pagine cad. **L. 13.500** (Abb.L. 12.150)

8080A/
8085 Assembly Language Programming
6800 Assembly Language Programming

Questi nuovi libri di Lance Leventhal sono "sillabari" nel senso classico della parola, del linguaggio assembler.
Mentre con la serie Programming for Logic Design il linguaggio Assembler è visto come alternativa alla logica digitale, con questi libri il linguaggio Assembler è visto come mezzo di programmazione di un sistema microcomputer. Le trattazioni sono ampiamente corredate di esempi di programmazione semplice.
Un altro libro della serie, dedicato allo Z-80, sarà disponibile a breve termine.

circa 500 pagine cad. **L. 13.500** (Abb. L. 12.150 cad.)

Some Common BASIC Programs

Un libro di software base comprendente i programmi che riguardano i più diversi argomenti: finanziari, matematici, statistici e di interesse generale. Tutti i programmi sono stati testati e sono pubblicati con i listing sorgente.
Vengono inoltre descritte le variazioni che il lettore può apportare ai programmi.

circa 200 pagine **L. 13.500** (Abb. L. 12.150)

Sp. 7/8

CEDOLA DI COMMISSIONE LIBRARIA - Da inviare a Jackson Italiana Editrice s.r.l. - Piazzale Massari, 22 - 20125 Milano

☐ Spedizione contrassegno più spese di spedizione ☐ Pagamento anticipato con spedizione gratuita.

Nome	Vol. 0 - The Beginner's Book	L. 12.000	(Abb. L. 10.800)
Cognome	Vol. 1 - Basic Concepts	L. 13.500	(Abb. L. 12.150)
....	Vol. 2 - Some Real Microprocessors	L. 35.000	(Abb. L. 32.000)
Via	Vol. 3 - Some Real Support Devices	L. 20.000	(Abb. L. 18.000)
....	8080 Programming for Logic Design	L. 13.500	(Abb. L. 12.150)
C.A.P.	6800 Programming for Logic Design	L. 13.500	(Abb. L. 12.150)
Città	Z-80 Programming for Logic Design	L. 13.500	(Abb. L. 12.150)
Data	8080A/8085 Assembly Language Progr.	L. 13.500	(Abb. L. 12.150)
Firma	6800 Assembly Language Programming	L. 13.500	(Abb. L. 12.150)
Codice Fiscale	Some Common Basic Program	L. 13.500	(Abb. L. 12.150)

SP. 5/80

☐ Abbonato ☐ Non abbonato **SCONTO 10% PER GLI ABBONATI**



OSBORNE & ASSOCIATES, INC.

Distributore esclusivo per l'Italia:



JACKSON ITALIANA EDITRICE srl

in vendita presso tutte le sedi G.B.C.



di G. Brazioli

CIRCUITO DI CONTROLLO PER MOTORI ELETTRICI C.C.

I vecchi reostati che si impigavano per regolare la velocità dei motori elettrici, e che sono sopravvisuti sino ad alcuni anni fa nelle autopiste e nei trenini elettrici, non si usano più. La odierna regolazione si effettua con un multivibratore astabile collegato ad uno stadio di potenza che alimenta, si potrebbe dire "ad impulsi" il propulsore. Questo non soffre della continua commutazione, ma "media" i valori presentati, ruotando in modo più o meno rapido, come se si erogasse l'alimentazione tramite un pulsante azionato con grande velocità.
Vi sono vari multivibratori che possono compiere questo lavoro, ma se sono del tipo tradizionale "incrociato", non sempre la gamma di regolazione è soddisfacente; anzi. Presentiamo qui un eccellente sostituito del classico circuito, che ha una efficacia molto superiore. Se alla sua uscita si collega un amplificatore ILP HY400 o simili, il motore controllato può avere la bella potenza di oltre 200 W (!).

La regolazione della velocità dei motori di piccola e media potenza funzionanti in CC, è sempre stato un pıoblema, sino a che non sono apparsi i transistori di potenza in grado di sopportare alcuni ampère di collettore. Si usavano, in precedenza dei "reostatoni" realizzati su di un toroide di ceramica e muniti di una spazzola dotata di contatto al carbone, o simili sistemi elettromeccanici che oltre ad essere poco affidabili, e duraturi, assorbivano una notevole potenza, trasformata in calore. Nulla di peggio per sistemi portatili, basati su accumulatori o simili.

Dopo l'avvento dei transistori "power" i regolatori elettromeccanici sono stati giustissimamente messi da parte, e sostituiti con dei circuiti formati da un multivibratore e da un finale di potenza. Uno dei primi veramente pratici, in grado di controllare motori dalla notevole potenza, sino a 400 W e più è riportato nella *figura 1.* Si tratta di un elaboratore della Texas Instruments munito di generatore di onde quadre, stadio pilota, finale ("power switch"), e regolatore automatico del regime di rotazione ("autoomatic drive control").

Si può dire che ogni regolatore professionale derivi da questo, o da progetti simili, anche se oggi i transistori sono evidentemente al Silicio, anche quelli dello stadio finale e più che mai, e se talvolta questi sono sostiuiti da SCR o altri sistemi a quattro giunzioni (per esempio i "Dynaquad").

L'evoluzione, però non si è fatta sentire solo sui modelli dei transistor impiegati, ma anche sulla circuiteria vera e propria; infatti, il multivibratore classico da un lato non permette di effettuare una minuziosa graduazione,avendo una curva d'uscita non lineare nei confronti della regolazione, dall'altro, allorchè si giunge al limite "basso" del ciclo di lavoro, diciamo al 15% della massima velocità, si mostra instabile.

Sostituendo i due transistori "incrociati" con il circuito di un "vero" generatore di onde quadre IC, le prestazioni migliorano nettamente; il comando diviene più graduale, lineare, ed anche verso il massimo ed il minimo della velocità, si riesce ancora a compiere minuziosi aggiustamenti.

Un "driver" del genere è riportato nella *figura 2,* per il circuito elettrico. Ha un solo svantaggio, se proprio vogliamo; necessita della doppia alimentazione con il negativo ed il positivo isolati o lo zero centrale a massa. Lo "svantaggio" è irrilevante se si impiega un amplificatore di

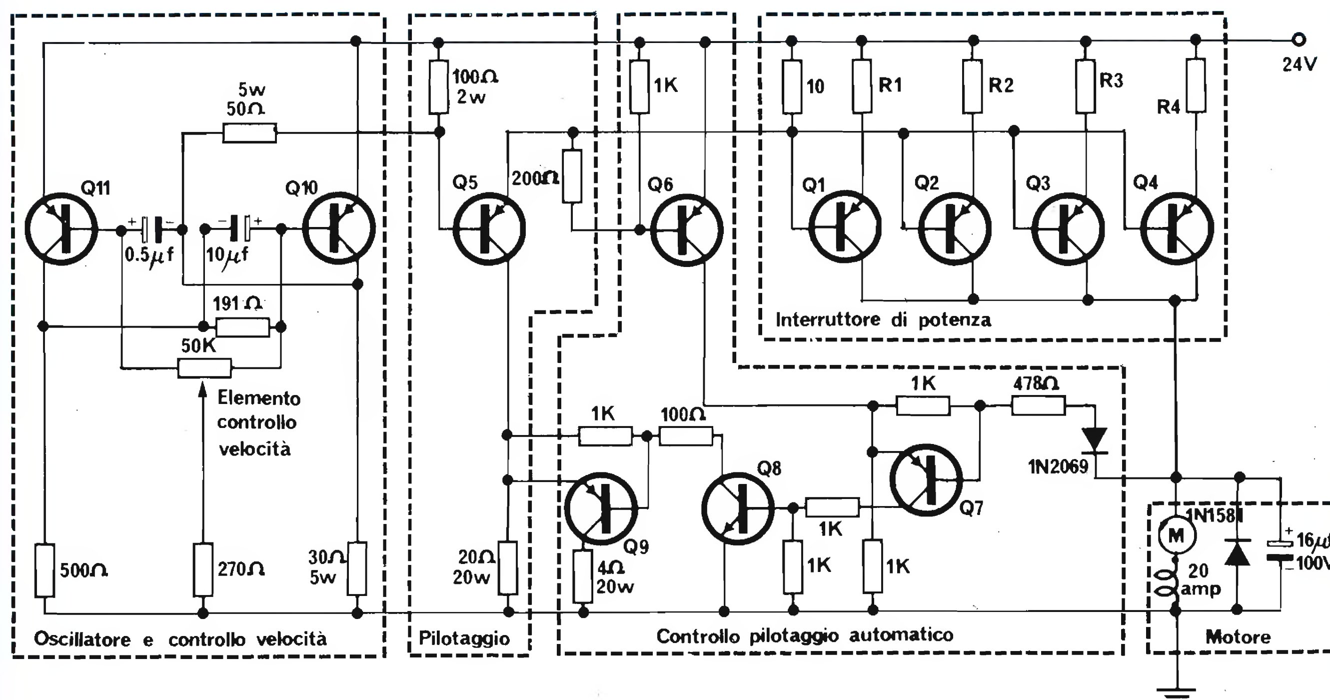


Fig. 1 - Uno dei primi progetti di sistema di controllo elettronico per motori cc (anni '60).

potenza che a sua volta abbia la medesima alimentazione; per esempio, il circuito da noi suggerito, si presta particolarmente per funzionare in unione agli amplificatori della linea "ILP" (moduli eroganti da 30 a 240 W) distribuita dalla GBC, che a loro volta pretendono negativo e positivo "sollevati" da massa.

Se si preferisce ogni altro stadio "power" il ricavo della doppia alimentazione da quella singola può essere ottenuta con i noti sistemi parzializzatori, che abbiamo esposti più volte anche noi.

Vediamo quindi il caricatore del generatore.

L'amplificatore operazionale, IC1, del tipo uA 1709C (versione Motorola dell'arcinoto uA 709) ha l'ingresso invertente che fa capo al terminale 2, e quello non invertente che corrisponde al terminale 3: figura 1.

La rete di reazione, che dà luogo ai cicli di lavoro, ovviamente va dall'uscita all'ingresso non comprende R5, R6, R7.

Poichè R6 è un potenziometro, è possibile regolare la funzione come vedremo tra poco.

Una seconda rete di controreazione è connessa tra l'uscita e l'ingresso invertente. Di questa fanno parte i diodi D1-D2, le resistenze R2-R3, il trimmer potenziometrico R1 ed il C3. Allorchè l'uscita dell'IC giunge al valore del nega-

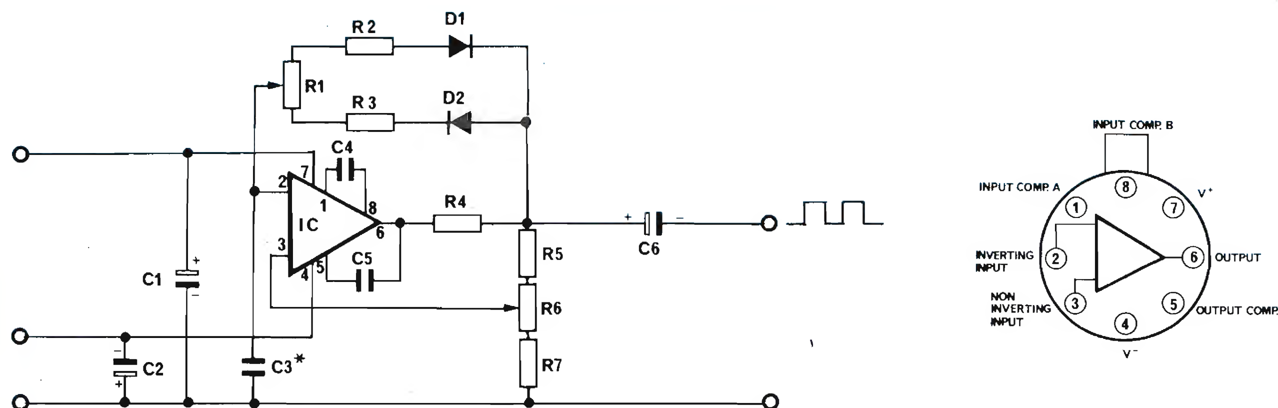
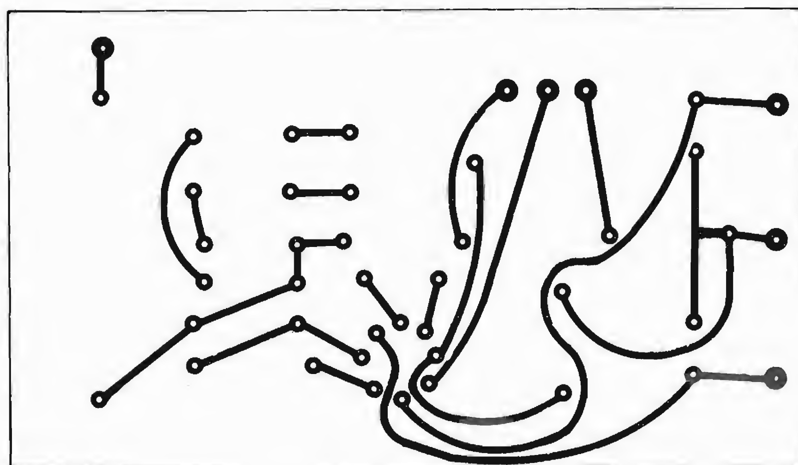


Fig. 2 - Schema elettrico di un generatore d'impulsi quadri per il controllo di motori.


Fig. 3 - Basetta a circuito stampato in scala 1:1.

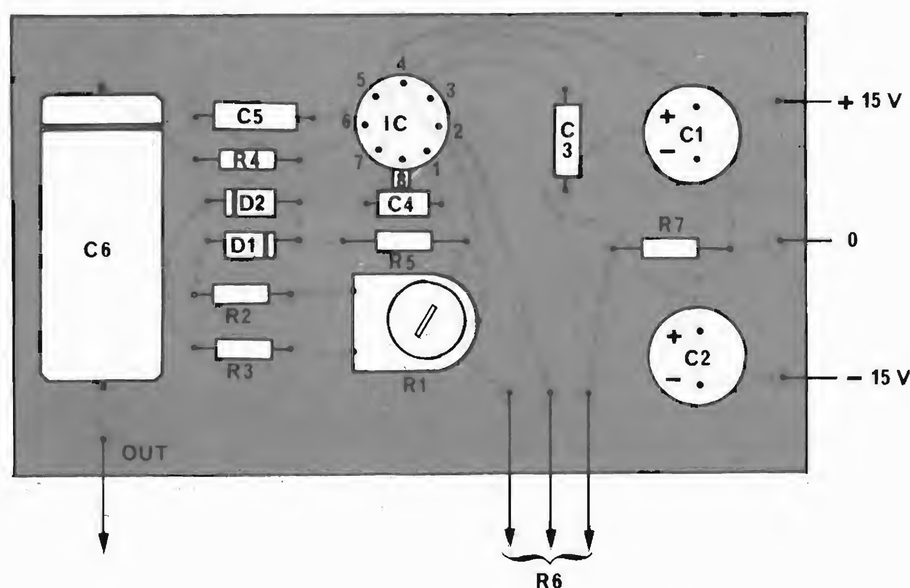


Fig. 3/a - Disposizione dei componenti sulla basetta.

ELENCO DEI COMPONENTI	
C1	: elettrolitico da 330 µF/25 Vl.
C2	: elettrolitico da 330 µF/25 Vl.
C3	: condensatore a film plastica da 100.000 pF
C4	: condensatore ceramico da 10 pF
C5	: condensatore ceramico da 2,7 pF
C6	: si veda il testo. Elettrolitico da 470 uF/50 Vl.
D1	: diodo al silicio 1N914 o similari
D2	: diodo al silicio 1N914 o similari
R1	: MC1709CG Motorola
R2	: trimmer potenziometrico da 100.000
R3	: resistore da 6.800 Ω , 1/2 W, 5%
R4	: resistore da 15.000 Ω , 1/2 W, 5%
R5	: resistore da 47 kΩ, 1/2 W, 5%
R7	: resistore da 100.000 Ω , 1/2 W, 5%
R6	: potenziometro lineare da 25.000 Ω
	: resistore da 2.200 Ω , 1/2 W, 5%

tivo (–15 V, il condensatore si ricarica di nuovo attraverso D2, R2, R1. I tempi di carica-scarica, sono determinati dalla regolazione di R6, mentre R1 regola *il rapporto* tra carica e scarica, o "duty cicle". C4 serve come compensatore d'ingresso, e C5 come compensatore d'uscita.

C1 e C2 semplici disaccoppiatori sull'alimentazione, utili ad evitare fenomeni parassitari se il generatore è alimentato in parallelo allo stadio di potenza.

L'uscita è evidentemente quadra, molto più squadrata di quella che si potrebbe ottenere da un comune multivibratore astabile, o di controllo, preveda una propria polarizzazione; lo si ignorerà se la connessione deve essere diretta.

Logicamente, se è disponibile un'alimentazione "doppia" ma dalla tensione superiore ± 15 V, per far funzionare correttamente il generatore la si dovrà ridurre tramite due resistenze di caduta e due zener da 15 V - 1 W.

La *figura 3* mostra il montaggio del generatore che è molto semplice; tra l'altro le parti sono ben spaziate. L'IC può essere montato su di uno zoccolino, così come saldato direttamente alle piste. In quest'ultimo caso, i terminali non devono essere raccordati a meno di 10 -12 mm. Naturalmente, si dovrà far molta attenzione alla polarità delle varie parti che la prevedono!

Nel nostro prototipo, il potenziometro di regolazione continua, R6, è montato all'esterno della basetta, ma volendo nulla impedisce di impiegare uno per circuiti stampati da connettere direttamente alle piste. Altri dettagli comuni possono essere osservati nelle foto di testo, e nel piano di montaggio che appare nella figura 3 e 3/A.

Una volta che il generatore sia completo, dopo un attento riscontro, per la forma d'onda, che dovrà essere ottima.

In questa fase si metterà a punto la posizione di R1, ricercando l'esatta simmetria nel segnale, specialmente al minimo ed al massimo della regolazione di R6.

Incidentalmente, il tutto può anche servire come generatore secondario di onde quadre per laboratorio, erogando segnali che vanno da un centinaio di Hz a circa 2.000 Hz, pressochè indistorti e con un tempo di salita dell'ordine di alcuni microsecondi.

Per il controllo di piccoli motori, come quelli che si usano nelle automobili da piste elettriche, all'uscita può essere collegato un semplice transistor Darlington di potenza, da 4 A o simili. Anche per i motorini da utensili (trapani e simili) vale un arrangiamento del genere.

Se non è disponibile un oscilloscopio, per il controllo, R1 potrà essere regolato facendo girare il motorino controllato al *minimo* e poi ruotando il trimmer di quel che serve per ottenere una crescita *regolare* del numero di giri, da quasi fermo in poi. Il valore del C3 può eventualmente essere aumentato sino a 500.000 pF, se necessario.

Lo spazio che segue è posto gratuitamente a disposizione dei lettori, per richieste, offerte e proposte di scambio di materiali elettronici — I testi devono essere battuti a macchina o scritti in stampatello — non è possibile accettare recapiti come caselle postali o fermo posta — Non si accettano testi che eccedono le 40 parole — Inserzioni non attinenti all'elettronica saranno cestinate — Ogni inserzione a carattere commerciale-artigianale, è soggetta alle normali tariffe pubblicitarie e non può essere compresa in questo spazio — La Rivista non garantisce l'attendibilità dei testi, non potendo verificarli — La Rivista non assume alcuna responsabilità circa errori di trascrizione e stampa — I tempi di stampa seguono quelli di lavoro grafico, ed ogni inserzione sarà pubblicata secondo la regola del "primo-arriva-primo-appare". Non sarà presa in considerazione alcuna motivazione di urgenza, stampa in neretto e simili. Ogni fotografia che accompagni i testi sarà cestinata.
I testi da pubblicare devono essere inviati a: J.C.E. "Il mercatino di Sperimentare" - Via dei Lavoratori, 124 - 20092 Cinisello Balsamo (Milano).

Le richieste dei Kit senza indirizzo o recapito telefonico vanno indirizzate alla Redazione di Sperimentare.



BOOSTER FM - amplificatore d'antenne per la banda FM 88 ÷ 108 dalle ottime prestazioni. Il circuito comprende un solo stadio di amplificazione da 10 dB formato da un transistore MOS dual gate. La realizzazione delle bobine e la taratura non presentano alcuna difficoltà.

ALIMENTATORE 4 A - Alimentatore in grado di fornire all'uscita una tensione variabile da 7 a 26 Vc.c. con 4 A circa di corrente. Prevede l'uso di un circuito integrato a tre transistori di potenza. Viene fornito senza trasformatore.

CERCO - persone disposte a registrarmi, a prezzi modici, cassette stereo. Musica rock e cantautori. Milano telefonare a Lorenzo (02) 293618.

TRASMETTITORE DA 5 W, 88 - 108 MHz IN KIT - amplificatore R.F. per radio locali di piccola portata. E formato da tre stadi ed ha una stabilità d'ingresso di pochi mW che lo adatta ai radiomicrofoni. In uscita presenta una impedenza di 50 ed una potenza di 2 W R.F. effettivi.

TRASMETTITORI FM 800 mW - Forma la base per una stazione FM operante nella gamma 88 ÷ 108 MHz. L'oscillatore ha buone doti di stabilità essendo quarzato e la realizzazione si rivela compatta per l'uso di uno stampato a doppia faccia ramata. Lo stadio finale eroga 800 mW in radiofrequenza atti a pilotare successivi lineari. **L. 98.000.**

LINEARE FM 6 W - Stadio monotransistore, fornisce 6 W in R.F. con un ingresso di 500 mW. In uscita la potenza raggiunge 10 W r.f., se lo stadio viene pilotato con 1,2 W effettivi. **L. 40.000.**

LINEARE FM DA 50 W - Stadio funzionante in classe C, è in grado di quadruplicare la potenza applicata al suo ingresso. I 50 W vengono quindi raggiunti con un input a 12 W circa. Viene fornito con dissipatore a ventola di raffreddamento con dissipatore a ventola di raffreddamento. **L. 97.000.**

MIXER STEREO MODULATORE 10 CH - Miscelatore realizzato con tecnica modulare, particolarmente usatoper esecuzioni musicali dal vivo. Prevede 2 ingressi fono, 2 ingressi micro e 6 ingressi linea. **L. 240.000.** (Inviare anticipo L. 150.000).

PROTEZIONE PER CASSE ACUSTICHE - Apparecchio assai semplice, protegge gli altoparlanti degli impianti audio. E dotato di indicatori luminosi, che denunciano eventuali inconvenienti nel funzionamento dell'amplificatore e rilevano l'intervento del circuito di protezione.

DISTORSORE PER CHITARRA ELETTRICA - Dispositivo per alterare la forma d'onda generale della chitarra elettrica. Oltre come distorsore ha il comando di livelli impiegando un integrato. **L. 18.000.**

MONITOR STEREO PER CUFFIA - Stadio amplificatore formato da un integrato a due transistori finali. Può essere applicato tra amplificatore e stadio finale di potenza in qualsiasi amplificatore. Il basso rumore è la sua caratteristica principale. L'alimentazione è dual di 1 - 0 - 15 - V. **L. 16.300.**

ALIMENTATORE 1,5 A - Alimentatore stabilizzato particolarmente adatto per stazioni CB avente una tensione d'uscita che varia da 12 a 13 Vc.c.. La corrente massima possibile è di 1,5 A a 13 Vc.c.. **L. 17.000.**

AUTOLIGHT - Dispositivo di accensione automatica dei fari dell'auto in funzione della luminosità esterna in particolare quando si transita in galleria. **L. 12.900.**

MIXER STEREO MODULARE 6 CH - Miscelatore realizzato con tecnica modulare, particolarmente usato nelle stazioni delle radio locali. Prevede due ingressi fono, 2 ingressi micro e due ingressi linea. **L. 180.000.**

MIXER MICROFONICO 5 CH - È un "solid state" appositamente studiato per adattare microfoni di vario tipo, presenta agli ingressi una sensibilità variabile da 0,1 a 10 mV. R.M.S.

VENDO - Ricetrasmettirore Kenwood mod. TS515-PS515 3,5 a 29,7 MHz, perfetto; antenna verticale Echo 8G, ac.ant. Drake mod. MN4 imballato. Prezzo da concordare, telefonare al 28332 (045) Verona, in ore pasti.

VENDO - coppia di altoparlanti da portiera per auto Zendar Bicono. Potenza 25 W - 4 Ω; Dimensioni ø 164x40. L. 8.000. telefonare ore serali a Lorenzo (02) 293618.

VENDO - Generatore A.F. LEADER LSG-20 120 kHz ± 260 MHz in 6 gamme con cavo coassiale - 1 quarzo 5.5 MHz - Generatore BF KIKUSUI ORC-27A - 18 Hz ± 200 kHz in 4 gamme Onde: sinusoidale - quadra e sovrapposta - riduttore V uscita - Oscilloscopio LEADER LBO-32B - 3 pollici compatto - Vert. 10 mV p.p./cm da CC a 5 MHz - Oriz. 300 mV p.p. CC ± 400 kHz sweep 1 Hz ± 200 kHz - completo con cavo coassiale e sonda a bassa capacità - Multimetro digitale SINCLAIR DM2 - CC - CA - ± - da 1 mV a 1000 V - da 1 Ma a 1000 mA - da 1 a 1000 K ± - in 4 scale completo di batteria - cordoni - istruzioni - Millivoltmetro a larga banda BF AMTRON UK 430A - 10 Hz ± 3 MHz - Tensioni di 10 mV a 300 V f.s. - Provavalvole a conduttanza dinamica con tester per transistor (misura BETA) EICO 667 completo di manuali - Aliment. 117 V. - Tester ICE 630 - 5000 ± / V - Signal Launcher ERREPI per TV - Voltmetro a valvola PHILIPS GM 7635 - da 3 a 300 V f.s. CC-CA con sonda a valvola EA 50 (aggiornabile fino a 50 MHz come da articolo pag. 551 Selezione TV aprile 72) - Alimentatore 250 V - 60 mA con amplificatore BF e Af (autocostruzione tipo signal tracer) - Generatore onde quadre 30 Hz - 1 kHz - 20 MHz (autocostruito) - Ohmetro a 5 scale da 1000 ± a 10 k± f.s. (autocostruito).

VENDO - Microcomputer già montato con il microprocessore 280 + 1 K e 256 Byte di RAM + espansione per EPROM (ad esempio per inserire il BASIC) + interfaccia con tastiera e display esadecimale. Perfettamente funzionante. Il prezzo è 180.000 trattabile. Bastianello Silvano - Via Settimo, 5 - 36023 Longare (VI).

VENDO - Amplificatore HI-FI 35 W su 4 Ω e 25 W su 8 Ω, sintonizzatore a tre gamme d'onda. Prezzo da trattare. Chiesa Claudio - Via L. Siviero, 2 - 21047 Saronno (VA).

VENDO - TX FM 88 ÷ 108 MHz montaggio professionale HI-FI con potenza 5 W I. 110.000, 14 W L. 170.000, 30 W L. 230.000, 50 W L. 300.000, 100 W L. 450.000, 200 W L. 670.000 il tutto a transistor con contenitore, senza alimentazione, o a richiesta. Assicuro massima serietà e competenza. Egidio Maugeri - Via Marano, 62 -95014 Giarre (CA) - Tel. 095/933883.

VENDO - Oscilloscopio da 4" come nuovo usato pochissimo, banda - passante da 0 ÷ 10 Mhz.L. 300.000. Stefano Gallucci - Via Pista, 7 - 13055 Occhieppo Inf. (Vercelli) - Tel. 015/591100.

TRASMETTITORE FM - Professionale impiegante moduli LRR. Quarzato con agganciamento PLL, finale 30 W in elegante contenitore Rack standard. Acquistato da seria ditta, mi trovo costretto a svenderlo causa chiamata di leva, e urgente bisogno di denaro. Intendo recuperare almeno un terzo del costo L. 180.000 trattabili. Antenna collineare 4 dipoli 9 dB completa di 30 metri di cavo e accopp. L. 200.000. Tiziano Corrado - Via Paisiello, 51 - 73040 Supersano (Lecce) - Tel. 0833/631089.

VENDO - Stazione lineare 88 ÷ 108 MHz, 65 ÷ 80 W output (6 W input), comprendente i seguenti KIT: LX 243 rosmetro e monitor di uscita; LX 253 lineare FM; LX 254 alimentatore per detti KIT; mobile (rack metallico); ventola. Il tutto già montato L. 180.000. Roberto Furesi - Via Danieletti ,108 - 35100 Padova . Tel. 049/611920 ore pasti.

MATERIALE VARIO - Banco di lavoro tipo scrivania cm. 130x70 con 8 cassetti ed alzata con 4 sportelli - piano in lastra bachelite. In legno. Armadio cm 130x70x40 prof. in legno - Tavolo cm 110x55 anch'esso in legno - 40 valvole efficienti - 20 transistor e diodi BF - 300 resistenze - 100 condensatori - 150 fusibili e lampadine varie - spine - viterie - minuterie anche per CS - filo collegamenti - trecciole - cordoni per mangianastri - stagno - disossidante per contatti - grasso silicone - Pront-circuit - moduli CS - trasformatori - altoparlante - ecc. - ricupero da TV - Televisore PHILIPS 21" - BN - buono - senza cinescopio. De vecchi Arturo, Via Guerrazzi, 29 - 20052 Monza.

VENDO - Possibilmente in blocco, i seguenti volumi: Il Radio Libro 1943 Ed. Hoepli; Il Radio Libro 1947 Ed. Hoepli; Schemario degli Apparecchi Radio 1945 Ed. Hoepli; Nuovo Shemario degli Apparecchi Radio 1948 Ed. Hoepli; World Radio Valve handbook 1951 Ed. Il Rostro; World Radio Television handbook 1957 Ed. Il Rostro. Mario Invernizzi, Via Bertacchi 6, 22100 Como - Tel. (031) 262747.

VENDO - eccitatore al quarzo, emissione 88÷108 MHz. Temperatura di funzionamento −10°+45 °C. Alimentazione 12 V cc. Impedenza d'uscita 50 Ω. Totale assenza spurie. Pot. R.F. 2 W eff. Inoltre cedo TX F.M. completi di 5 W, 10 W, 20 W, 30 W, 40 W, 50 W, 70 W, 100 W, 180 W, 800 W. Tutti i TX F.M. usando lo stesso eccitatore sopra elencato. Giuseppe Messina - Via S. Lisi, 111 - 95014 Giarre (CT) - Tel. (095) 936012, pomeriggio.

VENDO - Analizzatore elettronico SRE L. 70.000; Alimentatore 0÷40 V - 2 A SRE L. 80.000; Prova transistor ICE L. 30.000; Oscillatore modulato SRE L. 60.000; Oscilloscopio SRE L. 120.000, tutte funzionante.. Telefonare o scrivere: Mazza Vincenzo - Via Capoluogo, 212 -40034 Castel D'Aiano (BO) - Tel. (051) 914169.

CERCO - Kit BEK I anche se privo di componenti. Inviare offerta a: Vettori Renzo - Via I Maggio, 34 - 55043 Lido di Camaiore (LU) - tel. (0584) 64134.

VENDO - Al maggior offerente intero corso radio S.R.E. ancora in imballaggi originali, oppure vendo anche singolarmente dispense teorico-pratiche o strumenti (provacircuiti, tester, provavalvole, oscillatore modulato, radio stereo) da montare o a richiesta già montati. Rispondo a tutti. Di Somma Roberto - Via Zara, 12 -22037 Pontelambro (COMO).

VENDO - Modulatore Audio/Video quarzato Lire 300.000, Convertitore UHF/VHF completo 0,15 W Lire 680.000, Trasmettitore F.M. completo quarzato 10 W Lire 160.000, Trasmettitori, Convertitori, Filtri e amplificatori lineari per tutte le frequenze chiedere preventivi. Maurizio Caruso - Viale Libertà, 85 - 95014 Giarre (CT) - Tel. (095) 932723.

VENDO - Linea F.M. completa di exciter, prepilota, finale 800W, antenna, cavità, accoppiatore. Tutto a transistori a larga banda della ditta studio Roma Elettronica. Materiale nuovo imballato garantito due anni. Prezzo interessante. Telefonare al 06/6241515 (18-21) o scrivere: Diomede Antonio - Via E. Bondi n. 196 - 00166 Roma.

VENDO - Trasmettitori F.M. completo quarzato 2 W Lire 40.000, Modulatore Audio/Video quarzato Prezzo Lire 300.000, Trasmettitori, Convertitori, Filtri e Amplificatori lineari per tutte le frequenze chiedere preventivi. Maurizio Caruso - Viale Libertà, 85 - 95014 Giarre (CT) -Tel.(095) 932723.

VENDO - 32 valvole varie in ottimo stato a Lire 30.000, un cinescopio AW47-91 Philips in ottime condizioni al migliore offerente, un saldatore a resistenza 220 V, 100 W, poco usato a Lire 1.500. Denicolai Marco - Corso Bramante, 6 - 10134 Torino - Tel. (011) 672705.

PROGRAMMATORE - JOSS/PECOS tempo libero vendo a prezzi modici programmi in Joss/Pecos su cassetta, (Computers APF - Pecos One -Mistral 801 distribuiti dalla GBC), per giocare con il computer a Master Mind - Quiz - Test d'intelletto o sviluppare calcoli e disegni geometrici. Inoltre eseguo programmi Joss/Pecos di qualsiasi tipo. Hazan Maurizio - Via San Marco, 22 - 20121 Milano - Tel. (02) 871.698 dalle ore 9,30 alle ore 12,30.

VENDO - TX 88÷110 MHz da 120 W EFF: Comprende, 1 trasmettitore - 1 antenna G.P. + Cavo 1 WAT + SWE 1 banco di regia, 2 piatti BSR, 2 microfoni completi di braccia 1 Mi X FR controllo 1 Mi X ER di trasmissione 6 ingressi con Feder, 1 Sintonizzatore Stereo 7 e 8 + 2 cuffie, 1 telefono + colonnina per diretta, 1 Cassa Eco con 12 posizioni diverse + i seguenti alimentatori stabilizzati a sole Lire 3.000.000. Abagnale Camillo - Via Croce Gragnano, 8 -80057 S. Antonio Abate (NA) - Tel. (081) 8705844 dalle ore 13,30 alle ore 14,00.

MASTER - Progetti circuiti stampati, professionali e semiprofessionali per realizzazione Kits o altro. Lo Vecchio Attilio - Via Palmanova, 191 -20132 Milano - Tel. (02) 2562550.

CERCASI seria ditta per montaggi elettronici o assistenza clienti Radio-TV-Elettronici. Ex allievo S.R.E. dispongo di strumentazione e attrezzatura adeguata. Aimi Augusto, Via Roma, 11 - 32012 Forno di Zoldo - Belluno.



L'UTENSILE!

SOMMARIO DEI PRODOTTI
INDEX

CACCIAVITI
Screwdrivers

Lama / *Blade* } 2 x 50 ÷ 6 x 125 mm
Croce / *Cross slit* } 3 x 60 ÷ 6 x 125 mm

PINZE UNIVERSALI
Combination pliers

MECCANICA
Mechanical purpouse

Pinze a becchi piatti corti diritti / *Straight short flat nose pliers* } L = 120 - 140 mm
Pinze a becchi piatti lunghi diritti / *Straight long flat nose pliers* } L = 120 - 140 - 160 mm
Pinze a becchi mezzi tondi lunghi diritti / *Straight semi round long pliers* } L = 120-140-160 mm

ELETTRONICA
Electronic purpouse

Pinza a becchi piatti diritti / *Straight flat nose plier* } L = 125 mm
Pinza a becchi piatti diritti con tagliente / *Straight flat nose plier with cutter* } L = 135 mm
Pinza a becchi mezzi tondi diritti / *Straight semi round plier* } L = 135 mm
Pinza a becchi mezzi tondi diritti con tagliente / *Straight semi round plier with cutter* } L = 130 mm
Pinza a becchi mezzi tondi curvi / *Curved semi round plier* } L = 125 mm
Tronchese a taglio raso / *Straight cutter* } L = 125 mm
Tronchese a taglio diagonale / *Diagonal cutter* } L = 110 mm
Tronchese a taglio di testa / *End cutter* } L = 110 mm

PORTA CIRCUITI STAMPATI
Printed circuit holder

Valigette, borse avvolgibili, espositori
Trousses, roll-up tool bags, show boards

FORBICI
Scissors

Lame diritte / *Straight blades* } L = 140 mm
Lame curve / *Curved blades* } L = 140 mm

TELEFONIA
Telephonic purpouse

Pinza a becchi piatti diritti / *Straight flat nose plier*
Pinza a becchi piatti curvi / *Curved flat nose plier*
Pinza a becchi mezzi tondi diritti / *Straight semi round plier*
Pinza a becchi mezzi tondi curvi / *Curved semi round plier*
} L = 160 mm

PINZE A CRIMPARE
Crimping pliers

PINZE TAGLIA-SPELLA FILI (normali e autoregolanti)
Cutting-stripping pliers (standard and self-adjusting)

PINZA TAGLIA-PIEGA REOFORI
Cutting - bending tool

PINZA PIEGA REOFORI
Lead wires preforming tool

PINZE A MOLLA
Tweezers

A becchi sottili diritti / *Straight pointed*
A becchi sottili curvi / *Curved pointed*
A becchi larghi diritti / *Straight flat*
A becchi larghi curvi / *Curved flat*
} L = 130 mm

L'UTENSILE!


BERKEINST
the steel mark
BERKEINST
the steel mark
BERKEINST
the steel mark
BERKEINST

Frequenzimetro digitale thandar PFM200

SINCLAIR ELECTRONICS LTD

da 20 Hz a 200 MHz con 8 cifre ...... e costa poco!

Il Sinclair PFM200 mette la misurazione digitale di frequenza alla portata di ogni tecnico. Funziona come lo strumento più perfezionato, pur essendo un oggetto maneggevole. Con le sue otto cifre e col regolatore del tempo di azzeramento, serve meglio di molti strumenti più costosi.
Il PFM 200 è ideale per le misurazioni in audio, video, in ogni sistema radio e in tutti i circuiti elettronici. I tecnici in laboratorio, i riparatori, gli hobbisti, gli amatori potranno vantare d'ora in poi l'uso del proprio frequenzimetro digitale "personale". Nel PFM200 c'è quasi un decennio di esperienza Sinclair nella progettazione e produzione di misuratori digitali.



Caratteristiche del PFM200

Gamma garantita:
20 Hz - 200 MHz
Risoluzione sotto 0,1 Hz
Sensibilità 10 mV
Base dei tempi a quarzo di elevata stabilità
Visualizzatore a 8 cifre LED
Attenuatore d'ingresso incorporato –20 dB
Tempo di risoluzione variabile da 0,1 Hz a 100 Hz in quattro portate
Indicatore di pile in esaurimento
Tascabile

Progettazioni in laboratorio:

Frequenze oscillatrici, estensioni delle frequenze riproducibili in HI-FI, frequenza di crossover, risonanze eccetera, con risoluzione inferiore a 0,1 Hz.

Controllo di circuiti digitali:

Controlla le frequenze di clock, i rapporti divisori e altri circuiti.

Controllo circuiti RF:

Oscillatori locali, BFO e IF

Applicazioni del PFM200

In tutti i campi dell'elettronica, il PFM200 fornisce accurate rilevazioni sulla frequenza.

Controllo trasmittenti:

Su mezzi mobili, CB, VHF comandi radio ecc.

Apparecchiature video:

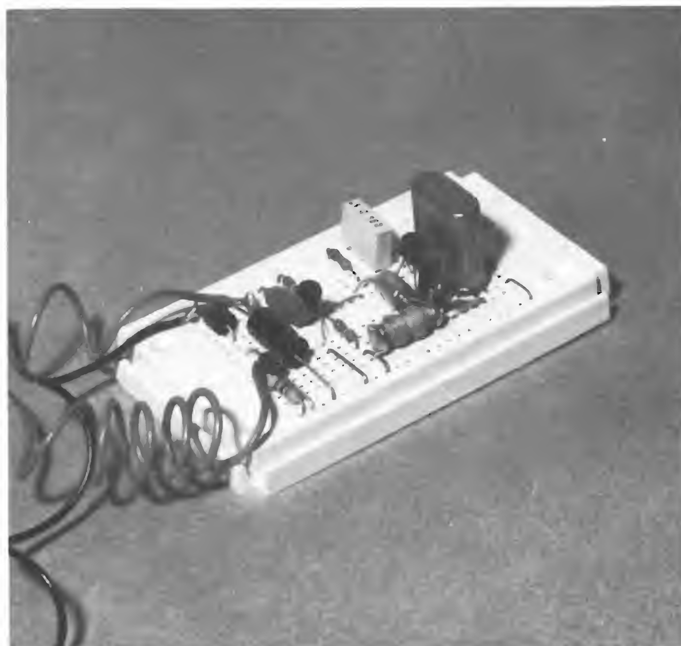
Controlla i sincronismi, le frequenze di scansione, le larghezze di bande video ecc.

Dati tecnici

Gamma di frequenza: da 20 Hz a 200 MHz
Risoluzione in display: 8 cifre
Minima risoluzione di frequenza: 0,1 Hz
Tempo di azzeramento: decade regolabile da 0,01 a 10 secondi
Display: 8 cifre led
Attenuatore: –20 dB
Impedenza d'ingresso: 1MΩ in parallelo con 50 pF
Precisione base tempo: 0,3 ppm/C, 10 ppm/anno
Dimensioni: cm. 15,75x7,62x3,18
Peso: gr. 168
Alimentazione: 9 Vc.c. o alimentatore C.A.
Prese: standard 4 mm. per spinotti elastici
Accessorio opzionale: Alimentatore per C.A. 240 V 50 Hz

In vendita presso tutte le sedi GBC

GENERATORE QUARZATO DI SOTTOPORTANTE PER TV-COLOR



di M. Calvi

Generalità

Non di rado, il generatore di sottoportante dei TVC, che impiega un quarzo da 4,43 MZH nel sistema PAL, entra in panne. Un guasto in tale settore,presenta effetti tali da far sospettare tutta una serie di parti e circuiti diversi, quindi è assai utile al riparatore, il poter disporre di un generatore sussidiario da inserire nel circuito al posto di quello originale per chiarire ogni dubbio e perplessità. Il generatore accessorio, si rivela un vero "salva-tempo" ed evita le situazioni-rompicapo.

Il circuito presentato,funziona come generatore di sottoportante da collegare ai punti –(B-Y) –U, riferimento di fase, e comprende un oscillatore a quarzo più uno stadio separatore dal guadagno leggermente negativo.

Poichè l'oscillatore a quarzo può lavorare con cristalli da 1 MHz, 2 MHz, ed anche 5 MHz e simili, in alternativa, il sistema può ottimamente svolgere da marker e sorgente campione di riferimento. Il circuito ha una eccellente stabilità, grazie all'adeguato impiego di transistori ad effetto di campo, ed eroga un segnale sufficientemente ampio per qualunque misura specifica.

Alcuni impieghi

a) generatore di sottoportante per riparazioni TVC.
b) generatore di riferimento per impieghi generici di laboratorio.
c) oscillatore BFO per ricevitori (con un quarzo adatto al valore della media frequenza).
d) provacristalli per elementi che risuonano tra 1 MHz e 5 MHz (con frequenzimetro connesso all'uscita).
e) generatore di segnali di media frequenza (con un quarzo adatto).
f) base dei tempi per circuiti digitali (con un formatore d'impulsi all'uscita)....

Il circuito

Il TR1 è un oscillatore di Pierce che si autoaccorda sul quarzo. C1 serve per evitare che la tensione presente tra Drain e Gate appaia ai capi dell'elemento risonante, smorzandolo. R2 serve per controllare la stabilità termica dello stadio e l'autopolarizzazione del transistor. C3 evita che intervenga una controreazione tale da ridurre il guadagno dello stadio sino all'impossibilità di realizzare l'innesco. R1 chiude a massa il Gate. La JAF alimenta il collettore. *Si tratta di un elemento abbastanza critico;* in pratica, ciascun quarzo "preferisce" una data impedenza, per il massimo rendimento. In genere dicendo, i cristalli per frequenze inferiori a 2 MHz richiedono una impedenza da 1 mH, mentre salendo verso i 5 MHz, l'impedenza migliore si riduce verso i 100 uH e meno. Una impedenza dal valore inadatto, produce un notevole abbassamento della tensione-segnale all'uscita, ed al limite impedisce l'innesco. Il TR2 è un comunissimo stadio separatore (buffer) munito di uscita sul Source, a bassa impedenza. R3-R4 stabiliscono il punto di lavoro dello stadio, R5 è il carico. Ovviamente, il complesso, per un buon funzionamento deve avere l'alimentazione stabilizzata; alla bisogna provvede D1, che però potrebbe essere soggetto alla temperatura variando la tensione di alcuni decimi di V, in casi-limite. La tendenza a fluttuare dello Zener è curata tramite l'inserzione del D2 che ha un andamento termico perfettamente contrario all'altro.

Le parti

Tutte le resistenze possono essere da 1/4 di W; C1 è bene che sia del tipo a film plastico, così come C4, perchè questo genere di condensatore è più stabile del normale ceramico. C2, C3 e C6 non sono critici.

I transistori, devono essere FET a canale "N" adatti al fun-

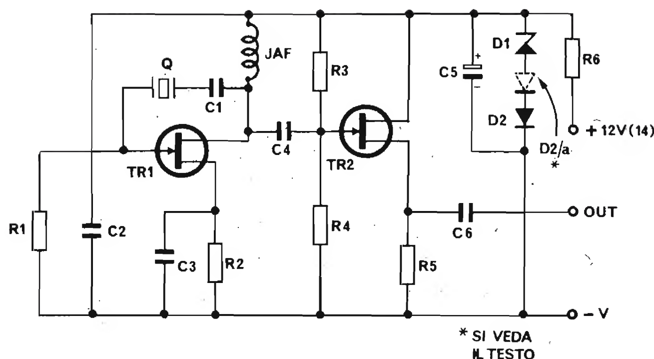


Fig. 1 - Shema elettrico del generatore quarzato di sottoportante per TV-colore.

zionamento su frequenze elevate e dal guadagno ottimo. I modelli 2N3819 e BF246 indicati, non sono tassativi ma possono essere sostituiti con gli equivalenti, purchè si sia certi che tali "equivalenti" lo siano anche dal punto di vista della qualità.

Come abbiamo già detto, l'impedenza JAF è abbastanza critica, e proprio in questo caso si evidenzia perfettamente l'utilità della basetta "Experimentor" CSC, perchè per ciascun cristallo è possibile provare un notevole numero di elementi induttivi sì da stabilire quello che offre il miglior rendimento, come dire la massima tensione all'uscita dello stadio (C4), e la miglior forma d'onda.

È altresì possibile sostituire più quarzi, e studiare il miglior rapporto tra i due elementi principali.

Se si hanno a disposizione diversi FET, il TR1 può essere interscambiato sino a trovare quello che da il miglior guadagno; ovvero la massima stabilità, con il segnale più ampio.

Il montaggio

Su di una basetta CSC modello "Experimentor 350" tutte le parti trovano una sistemazione ben spaziata, adatta a sperimentare valori diversi, ad effettuare eventuali modifiche, migliorie: *figura 2.*

Grazie al passo in decimi di pollice tra foro e foro, i terminali della stragrande maggioranza dei quarzi possono essere direttamente inseriti nella basetta. Se vi fossero difficoltà, si può sempre prevedere l'impiego di uno zoccolo portaquarzi munito di terminali rigidi in fili che s'innestino nei punti previsti. Tutte le altre parti non hanno la minima difficoltà d'inserzione, ed i ponticelli possono essere eseguiti con adatti fili rigidi, piegati ad "U".

I FET è bene siano posti "a cavallo" della mezzeria scavata, per avere i Drain già orientati verso il ramo di distribuzione del positivo generale, ed i Source dall'altro lato, verso il negativo.

Diverse impedenze RF, hanno un "lato caldo" contraddistinto da un punto rosso; questo, se presente, deve essere rivolto al Drain del TR1 ed al C1. Il C2 deve essere esattamente posto nel punto da noi previsto, ad evitare che si formino "nodi di tensione" per la mancanza di un adatto bipass, che contrasterebbe con il buon funzionamento.

Ribadiamo quanto detto in relazione al quarzo ed alla JAF; scegliendo bene i valori reciproci, l'innesco può essere ottenuto anche verso i 15 MHz, volendo.

I valori di R1 ed R2, mutando FET quale TR1, vanno rivisti; evidentemente questo non è un gran problema con la basetta CSC, che anzi è "fatta apposta", per sperimentazioni di questo genere. In genere, lo stadio del TR2 è assai meno critico, ed anche con un diverso transistor, che non si discosti troppo dai dati relativi al BF244, i valori resistivi rimangono validi. Per i condensatori d'ingresso e di uscita dello stadio, non vi sono commenti da esprimere, così come per lo stabilizzatore Zener. Al limite, ma proprio al limite, visto che la compensazione offerta dal D2 non "pareggia" del tutto la deriva termica in senso positivo del D1, si potrebbe porre in serie due diodi al silicio, per D2; ovvero D2 e D2/a, del tipo 1N4001, 1N4002 o similari. In tal caso, pero', da un leggerissima deriva in senso positivo,si cade in un eccesso di compensazione, vale a dire in una deriva del pari leggerissima, ma in senso negativo, quindi il vantaggio è annullato.

Se si vuole far funzionare l'oscillatore al di fuori della banda prevista, poniamo come calibratore a qualche centinaio di kHz, o oltre i 10 MHz, è necessario sperimentare anche e viceversa. Un C1 dal valore erroneo,causa una distorsione nella forma d'onda ed una scarsa tensione-segnale all'uscita.

Anche in questo caso, una volta che il circuito sia perfezionata al massimo, lo si può trasferire su basetta stampata, ricopiando le posizioni e le connessioni dal prototipo CSC. Una volta che lo stampato sia disponibile, le parti possono essere trasferite ad una ad una dal "breadboard" all'edizione definitiva, risparmiando ogni duplicazione di spesa.

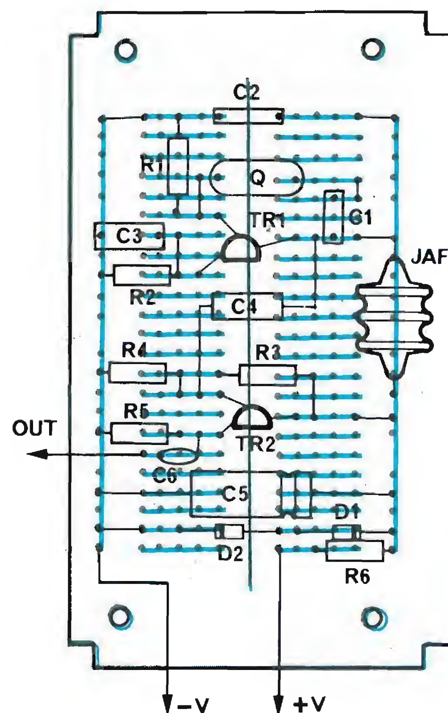


Fig. 2 - Disposizione dei componenti sulla basetta CSC "Exsperimentor 350", reperibile presso i punti di vendita GBC col numero di codice SM/4400-00.

ELENCO DEI COMPONENTI

C1	: condensatore a film plastico da 2.000 pF
C3	: condensatori da 100.000 pF
C4	: condensatore a film plastico da 820 pF
C5	: condensatore elettrolitico da 50 uF/20 Vl
D1	: diodo Zener da 9,1 V
D2	: diodo 1N4001, 1N4002 o similari
Q	: si veda il testo
JAF	: impedenza da 1 mH o inferiore
R1	: 2,2 MΩ, 1/4 W, 5%
R2	: 1.000 Ω, 1/4 W, 5%
R3-R4	: 3,9 MΩ, 1/4 W, 5%
R5	: 1.000 Ω, 1/4 W, 5%
TR1-TR2	: 2N3819 o equivalenti

SEMPLICE ANTIFURTO PER AUTO

di A. Rossi

Lo si può installare spendendo un migliaio di lire, ed è veramente efficace ...

Il miglior antifurto per auto che vi sia, non è quello più complicato, ma l'unico che il ladro non conosca, quindi non sia in grado di neutralizzare.

Si tratta di una variazione sul tema dell'interruttore che stacca il primario della bobina EHT, sistema vecchissimo, che ogni ladro ha ben presente ed annulla con un filo munito di due coccodrilli, senza nemmeno darsi la pena di ricercare l'interruttore nascosto. Come si vede nella *figura 1,* il nostro sistema antifurto non distacca nulla, ma al contrario pone in parallelo al normale condensatore di spegnimento posto in parallelo alle due puntine platinate, che ha un valore di 0,1 µF nella maggioranza dei casi, un secondo condensatore da 25 uH e 400 Volt-lavoro. Chiuso S1, il motore non parte perchè il condensatore aggiunto si carica quando le puntine sono aperte, ed in tal modo disturba l'andamento del campo magnetico che da luogo all'alta tensione che alimenta le candele.

Il C1 può essere sistemato nei pressi dello spinterogeno, collegando il suo terminale positivo all'interruttore d'innesco antifurto, che l'altro capo connesso al contatto isolato per il normale condensatore di spegnimento. Il lavoro meccanico d'installazione deve essere eseguito con molta cura, nascondendo S1 in un punto che il ladro non possa prevedere; difatti, costui, sentendo che il motore "starnuta" e non si avvia, può pensare ad un antifurto e mettersi a cercarlo.

Per la massima sicurezza, l'interruttore può essere nascosto all'interno del cofano, anche se tale soluzione risulta un po' scomoda in pratica. Se peraltro l'apertura del cofano è a sua volta protetta mediante un microswitch o un relais "reed", il doppio sistema di difesa diviene alquanto difficile da superare.



Fig. 2 - Se si vuole ottenere un antifurto veramente difficile da disinnescare, è bene effettuare il montaggio di S1 all'interno del cofano, e munire questo di contatti microswitch o reed.



Fig. 3 - Comando dell'interruttore S1, nascosto nel cofano-motore che collega il condensatore aggiunto.

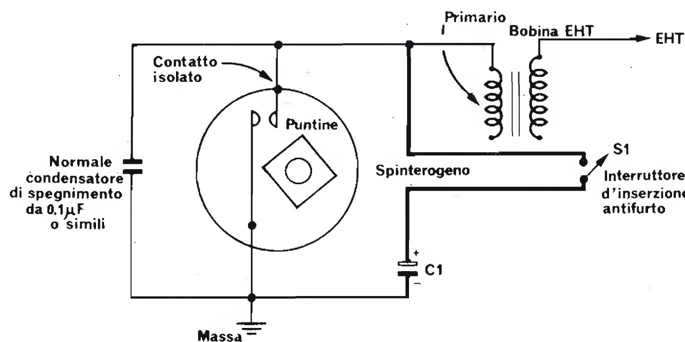


Fig. 1 - Modifica dell'impianto elettrico dell'auto. Il condensatore da 2 µF aggiunto, impedisce l'accensione perchè con il suo notevole valore turba l'andamento del campo magnetico nel primario della bobina EHT.

Nuovi Criteri nell'organizzazione del lavoro.

Saperne di più sulle BUSINESS MACHINES SONY può migliorare notevolmente i tempi di lavoro, vostro o della vostra segretaria. Chiedetene documentazione a:
BUSINESS MACHINES SONY
Furman, Via Ferri, 6 - 20092 CINISELLO BALSAMO

Nome / Cognome ______________________

Posizione Aziendale ______________________

Ragione Sociale ______________________

Indirizzo dell'Azienda ______________________

CAP / Città ______________________

questo tagliando è forse l'ultima cosa scritta a mano dalla vostra segretaria



SONY®
microregistratori/microcassette

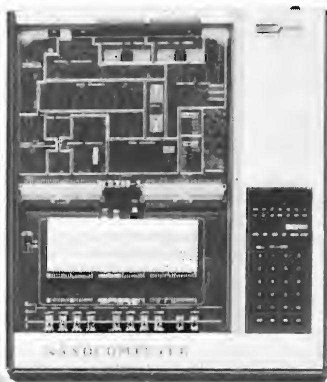
nuova efficienza nel lavoro

NANOCOMPUTER®

UN COMPUTER PER IMPARARE TUTTO SUI COMPUTER.

In questi ultimi anni, l'eccezionale diffusione dei microprocessori nell'industria e nella vita di tutti i giorni ha aumentato fortemente la richiesta di persone in grado di operare professionalmente nel settore.

La SGS-ATES, uno dei maggiori produttori di microprocessori da sempre in primo piano nel loro supporto in Europa, ha fatto fronte a questa esigenza realizzando il NANOCOMPUTER, un sistema didattico professionale e completo.





NBZ80-S. Scheda base, scheda per esperimenti, miniterminale, contenitore-alimentatore, kit di fili, Nanobook 1 e 3, manuale tecnico.

Insegnamento e apprendimento: due facce dello stesso problema.

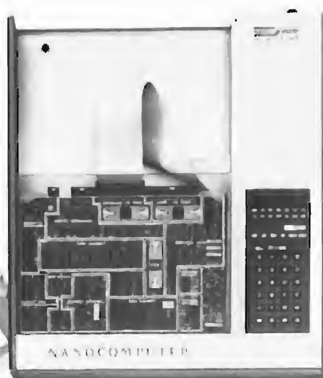
Su questo concetto è basato il sistema didattico NANOCOMPUTER in cui la SGS-ATES ha riversato una lunga esperienza sistemistica e produttiva, realizzata preparando i suoi tecnici e ricercatori ad altissimo livello.

Il NANOCOMPUTER è un sistema didattico integrato e modulare. È formato da un potente microcalcolatore con il microprocessore Z80 prodotto in Italia dalla SGS-ATES, e da un insieme completo di sussidi educativi: libri di testo Nanobook® in italiano e nelle principali lingue europee, manuali tecnici, kit per esperimenti.

La concezione modulare permette al NANOCOMPUTER di crescere insieme allo studente, in un processo di apprendimento attivo fondato sul continuo dialogo tra la macchina e lo studente.

SGS-ATES Componenti Elettronici S p A , Via C. Olivetti 2, 20041 Agrate Brianza, Tel. (039) 65551 • DIREZIONE COMMERCIALE ITALIA, Via Correggio 1/3, 20149 Milano, Tel. (02) 4695651 • UFFICI VENDITA: Firenze, Tel. (055) 4377763 • Milano, Tel. (02) 4695651 • Roma, Tel. (06) 8392848 • Torino, Tel. (011) 531167 • PUNTI DI VENDITA: Via Larga, ang. Via Brolo/Via Verziere, 20122 Milano, Tel. (02) 8690047 • Via S.

Per queste caratteristiche, il sistema NANOCOMPUTER è particolarmente adatto non solo all'apprendimento a scuola, sotto la guida di un insegnante, ma anche per chi voglia individualmente prepararsi a questa nuova professione.



NBZ80-B. Scheda base, miniterminale, contenitore-alimentatore, Nanobook 1, manuale tecnico.

Il sistema NANOCOMPUTER: un sistema modulare. Il NANOCOMPUTER, studiato espressamente per impieghi didattici, riunisce in sé un'elevata rigorosità di concezione e un'estrema flessibilità, essenziali in un processo di apprendimento teorico e sperimentale al contempo. Nella sua versione più semplice, NBZ80-B, il NANOCOMPUTER permette anche allo studente senza conoscenze specifiche di impadronirsi delle tecniche di programmazione dei microprocessori.

Con la versione NBZ80-S lo studente viene introdotto anche nelle tecniche di interfacciamento di un microprocessore con il mondo esterno e nei problemi di interazione tra hardware e software.

È possibile, attraverso un kit di espansione, passare dalla versione NBZ80-B alla NBZ80-S. In tal modo ogni studente può scegliere, graduandolo nel tempo, il livello di apprendimento più consono alle proprie esigenze. L'NBZ80-S è a sua volta ulteriormente espandibile per consentire l'approfondimento di un linguaggio ad alto livello, il Basic, soprattutto nelle sue interazioni con l'hardware.



NBZ80-HL. Con 16K byte di RAM, tastiera alfanumerica con interfaccia video, 8K ROM di Basic su scheda addizionale, libro Basic Programming Primer, monitor TV (opzionale).

Desidero ricevere gratuitamente maggiori informazioni sul sistema NANOCOMPUTER®

NOME ______________ COGNOME ______________

INDIRIZZO ______________

PROFESSIONE ______________

Inviare a: SGS-ATES
Componenti Elettronici S p A
Via C. Olivetti 2, - 20041
Agrate Brianza, tel. (039) 65551



Quintino 29/C, 10121 Torino, Tel. (011) 531267 • DISTRIBUTORI: CID, Roma, Tel. (06) 6383979 • DE DO Electronic Fitting & C. S.a.s., Tortoreto Lido (Te), Tel. (0861) 78134 • DISELCO S.p.A., Milano, Tel. (02) 3086141 • FANTON ELECTRONIC SYSTEM S.r.l., Padova, Tel. (049) 654487 • FANTON BOLOGNA S.r.l., Bologna, Tel. (051) 357300 • AGENTE ESCLUSIVO PER LA SCUOLA: GB PARAVIA & C. EDITORI, Torino, Tel. (011) 779166.

è in edicola...

Questo libro vuole essere un contributo al passaggio dall'"era dei cervelli elettronici" a quella degli eleboratori elettronici. Questo trattato sul microelaboratore infatti è il frutto del lavoro di un gruppo di esperti italiani nel campo della divulgazione tecnica e della progettazione con i dispositivi elettronici che saranno i protagonisti della nostra vita di domani: I MICROPROCESSORI.

Con un taglio indirizzato specialmente a chi deve partire da zero si è voluto sfatare una volta per tutte il mito del "troppo difficile", del "queste sono cose per i soli addetti ai lavori" con una trattazione completa, giustamente approfondita, ma soprattutto facile da capire, divertente e, perchè no, entusiasmante anche perchè collegata alla costruzione di un vero e proprio microelaboratore elettronico sul quale verificare in pratica le nozioni apprese.

Il libro presenta anche molti programmi per giochi tra i quali: Il gioco dei riflessi - La tombola elettronica - Il master mind - La corsa dei cavalli - Il tiro al bersaglio - Calcolatrice elettronica - Operazioni aritmetico logiche - Traduzione da notazione binaria in esadecimale e viceversa - Asteroidi - 21 fiammiferi - Il gioco del 21 - Il labirinto - Duesette - Caccia al numero - Atterraggio lunare - Filetto - Battaglia navale - Slot machine.

Il libro può essere richiesto anche a:
J.C.E. Via dei Lavoratori N° 124 - 20092 Cinisello Balsamo (MI)
utilizzando il tagliando d'ordine riportato in questa pagina.

TAGLIANDO D'ORDINE

☐ Inviatemi 1ª copia del libro "Microelaboratore elettronico"
☐ Allego assegno N°__________ di £ 4000
☐ Allego fotocopia della ricevuta di versamento di £ 4000 effettuata sul c.c.p. N° 315275 intestato a J.C.E Milano.

Nome ____________________

Cognome ____________________

Via ____________________ N. ______

Città ____________________ Cap ______

Codice Fiscale (indispensabile per le aziende) ____________________

Data ____________ Firma ____________________

Ma tutto questo non toglie che anche l'esperto in elettronica non possa trovare in queste pagine la chiave per comprendere con naturalezza la filosofia dei moderni microelaboratori e imparare a programmare quasi senza accorgersene. E questa è una cosa positiva, più che positiva: troppo spesso si è accomunato il "tecnologicamente avanzato" con il "difficile", quasi che argomenti importanti come il microprocessore e la programmazione conservino il loro prestigio professionale solo se spiegati in maniera comprensibile a pochi.

La giusta prospettiva, il giusto punto di vista dal quale si è partiti è in sostanza la chiave della semplicità, vorremmo ribattere della naturalezza con la quale il lettore assimila passo dopo passo la filosofia del microelaboratore imparando a capirlo e a saperlo usare.

Solo un paragone. Vi è mai capitato di trovarvi ad osservare una immagine talmente da vicino che anche il particolare più definito non è altro che una macchia, un insieme di chiaroscuri senza significato. Certo che se in queste condizioni si vuole capire il significato di quella immagine, ciò che essa rappresenta, quello è senz'altro il punto di vista meno adatto.

Così per il microprocessore partire dal dettaglio infinitesimo, dal particolare squisitamente tecnico può essere un grosso errore tale da scoraggiare i più. Ma se ci si allontana da quella immagine per vederla prima nel suo insieme, per capire la sua forma, la sua struttura globale, ecco che quelle macchie senza significato cominciano a prendere forma, ad assumere la loro posizione logica in un contesto che finirà per diventarci familiare. Vogliamo dire che il microelaboratore, il computer, se presentato da una giusta prospettiva non può essere non capito: siamo convinti che l'opera di un uomo non può non essere compresa da qualsiasi altro uomo, la chiave sta nel giusto meccanismo del trasferimento delle informazioni.

costruiamo un vero
microelaboratore elettronico
e impariamo a programmare

SUPPLEMENTO AL N. 5 di Sperimentare
Spedizione in Abb. Postale Gruppo III/70
L. 4.000



HARDEN

COMMODORE

ORGANIZZAZIONE
UFFICIALE
COMPUTERS
COMMODORE

PER L'ITALIA:

HARDEN S.p.A.

26048 SOSPIRO (Cremona)
Tel. 0372/63136 r.a.
Telex 320588

Per la zona di Milano:
HOMIC (02/4695467)
Piazza De Angeli 1

GBC - Via Petrella
(02/2041501)

GBC - Via G. Cantoni
(02/437478)

GBC - V.le Matteotti
(02/6181801)

N° 1 IN MICROCOMPUTERS

- Apparecchiature originali e compatte costruite con altissima tecnologia.
- Una vastissima rete di distribuzione ed assistenza tecnica.
- Un servizio programmi di alta professionalità con coordinamento ed apporti a livello mondiale-europe-italiano.
- Hardware e Software orientati ad un uso facile e sicuro per l'utente.
- Investimenti adeguati ed a lungo periodo.



Il modello COMPUTER
PET 2001 è distribuito in Italia
anche nei 250 punti di vendita GBC

PET 2001

ANTENNA ATTIVA PER LE OC

di P. Soati

Molti amatori del DX radiofonico, specialmente se abitano in città, trovano un ostacolo quasi insormontabile per soddisfare il loro hobby, nel reperire lo spazio necessario alla installazione di un'antenna che consenta di assicurare al ricevitore un livello del segnale d'ingresso, se non robusto almeno discreto.

L'antenna attiva, di cui pubblichiamo lo schema elettrico in figura 1, pur non rappresentando nulla di eccezionale, offre alcuni vantaggi, primo fra tutto quello di costare poco oltre al fatto di utilizzare uno stilo verticale, la cui lunghezza è dell'ordine del metro, ed un amplificatore costituito da due soli transistori, facilmente reperibili.

Pertanto, riassumendo le caratteristiche di questa semplice antenna attiva, precisiamo che la sua lunghezza è tutt'altro che critica, potendo variare fra i 70 cm ed i 150 cm, che essa fa capo ad un amplificatore a larga banda, privo di bobine, contenuto in una scatola impermeabile sopra la quale dovrà essere fissato lo stile. Il tutto sarà fissato sul tetto del caseggiato o sul balcone.

Le uscite sono due: una serve per il cavo coassiale che dovrà assicurare il collegamento con il ricevitore, l'altra per l'alimentazione a 12 V che può essere fornita da pile, essendo l'assorbimento molto limitato, oppure da un alimentatore connesso alla rete ed in grado di fornire la tensione richiesta.

Poiché, come si è detto, l'amplificatore è del tipo larga banda, l'antenna attiva è in grado di coprire le gamme delle onde lunghe, medie e corte.

I componenti necessari, molto ridotti, sono i seguenti:

Resistori da 1/4 di W; salvo indicazione contraria:

R1 : 56.000 Ω
R2 : 56.000 Ω
R3 : 1.000 Ω
R4 : 200 Ω
R5 : 100 Ω
R6 : 22 Ω, 1/2 W
R7 : 56 Ω, 1/2 W

Condensatori:

C1 : 220 μF, poliestere 15 V
C2 : 0,1 μF, poliestere 15 V
C3 : 10 μF elettrolitico
C4 : 10.000 pF, poliestere.

Il circuito non presenta particolari difficoltà interpretative. L'uscita del *WHIP*, cioé dello stilo che funge da antenna, fa capo alla base del primo transistore tramite il condensatore di accoppiamento C1. Questo transistore del tipo PNP a radio frequenza, può essere anche un comunissimo AF 139 o altro similare.

Il resistore R1 è collegato fra la base di TR1 ed il negativo della batteria. Il resistore R2 è collegato invece fra la base e la massa comune che in questo caso è costituita dal polo positivo della batteria.

Il resistore R3 fornisce la tensione di polarizzazione al collettore di TR1 e di base per TR2. Quest'ultimo, transistore anch'esso del tipo a radiofrequenza, però NPN. Nel prototipo è stato usato un BF 184 ma ovviamente ne può essere scelto un altro equivalente.

L'uscita di emettitore di TR2, tramite R6 fa capo anch'essa al negativo della batteria.

I collegamenti dei vari componenti sono chiaramente individuati dallo schema elettrico che non richiede ulteriori spiegazioni tanto è elementare. L'unica

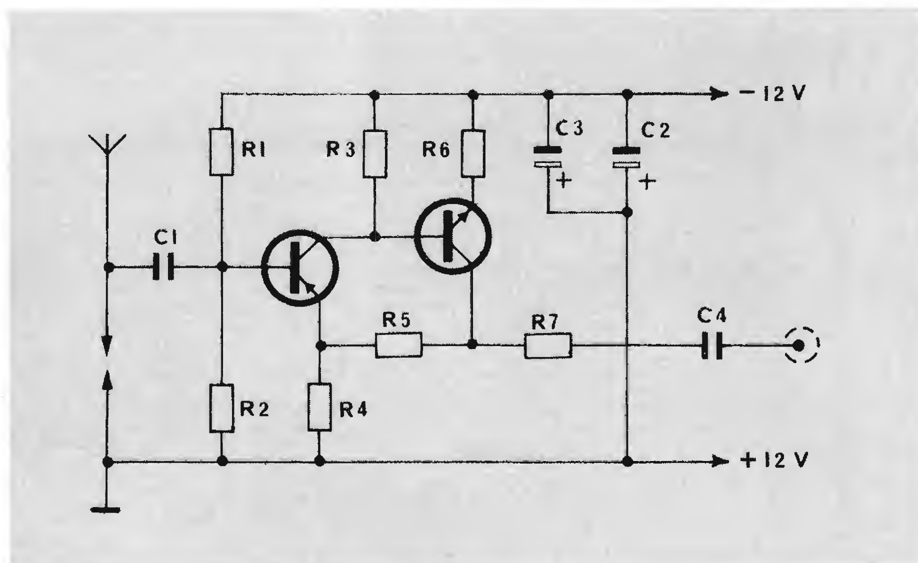


Fig. 1 - Schema elettrico di un'antenna passiva per le gamme onde lunghe, medie e corte, utilizzando uno stilo di circa 1 m e due transistori di tipo comune.

INDUSTRIA wilbikit ELETTRONICA

VIA OBERDAN 24 - 88046 LAMEZIA TERME - tel. (0968) 23580

KIT N. 88 MIXER 5 INGRESSI CON FADER **L. 19.750**

Mixer privo di fruscio ed impurità; si consiglia il suo uso in discoteca, studi di registrazione, sonorizzazione di films.

KIT N. 89 VU-METER A 12 LED **L. 13.500**

Sostituisce i tradizionali strumenti di misurazione; sensibilità 100 mV, impedenza 10 KOhm.

KIT N. 90 PSICO LEVEL-METER 12.000 W L. 59.950

Comprende tre novità: VU-meter gigante composto di 12 triacs, accensione automatica sequenziale di 12 lampade alla frequenza desiderata, accensione e spegnimento delle lampade mediante regolatore elettronico. Alimentazione 12 V cc, assorbimento 100 mA.

KIT N. 91 ANTIFURTO SUPERAUTOMATICO PROF. PER AUTO L. 24.500

Indicato per auto ma installabile in casa, negozi ecc. Semplicissimo il funzionamento; ha 4 temporizzazioni con chiave elettronica.

KIT N. 92 PRESCALER PER FREQUENZIMETRO 200-250 MHz L. 22.750

Questo kit applicato all'ingresso di normali frequenzimetri ne estende la portata ad oltre 250 MHz. Compatibile con i circuiti TTL, ECL, CMOS. Alimentazione 6 Vc.c., assorbimento max 100 mA, sensibilità 100 mV, tensione segnale uscita 5 Vpp.

KIT N. 93 PREAMPLIFICATORE SQUADRATORE B.F. PER FREQUENZ. **L. 7.500**

Collegato all'ingresso di frequenzimetri, « pulisce » i segnali di BF, squadra tali segnali permettendo una perfetta lettura. Alimentazione 5÷9 Vc.c., assorbimento max 100 mA; banda passante 5 Hz÷300 KHz, impedenza d'ingresso 10 KOhm.

KIT N. 96 VARIATORE DI TENSIONE ALTERNATA SENSORIALE 2.000 W L. 14.500

Tale circuito con il semplice sfioramento di una placchetta metallica permette di accendere delle lampade nonché regolare a piacere la luminosità.
Alimentazione autonoma 220 V c.a. 2.000 W max.

KIT N. 97 LUCI PSICOSTROBO **L. 39.950**

PRESTIGIOSO EFFETTO DI LUCI ELETTRONICHE il quale permette di rallentare le immagini di ogni oggetto in movimento posto nel suo raggio di luminosità a tempo di musica. Alimentazione autonoma 220 V c.a. - lampada strobo in dotazione - intensità luminosa 3.000 LUX - frequenza dei lampi a tempo di musica - durata del lampo 2 m/sec.

KIT N. 94 PREAMPLIFICATORE MICROFONICO **L. 12.500**

Preamplifica segnali di basso livello; possiede tre efficaci controlli di tono. Alimentazione 9-30 Vc.c., guadagno max 110 dB, livello d'uscita 2 Vpp, assorbimento 20 mA.

KIT N. 95 DISPOSITIVO AUTOMATICO DI REGISTRAZIONI TELEFONICHE L. 16.500

Effettua registrazioni telefoniche senza intervento manuale; l'inserimento dell'apparecchio non altera la linea telefonica. Alimentazione 12-15 Vc.c., assorbimento a vuoto 1 mA, assorbimento max 50 mA.

KIT N. 101 LUCI PSICOROTANTI 10.000 W L. 39.500

Tale KIT permette l'accensione rotativa di 10 canali di lampade a ritmo musicale.
Alimentazione 15 W c.c. - potenza alle lampade 10.000 W.

KIT N. 102 ALLARME CAPACITIVO **L. 14.500**

Unico allarme nel suo genere che salvaguarda gli oggetti all'approssimarsi di corpi estranei.
Alimentazione 12 Vc.c. - carico max al relé 8 ampère - sensibilità regolabile.

KIT N. 98 AMPLIFICATORE STEREO 25+25 W R.M.S. L. 56.000

Amplificatore stereo ad alta fedeltà completo di preamplificatore equalizzato e dei controlli dei toni bassi, alti e medi, alimentatore stabilizzato incorporato.
Alimentazione 40 Vc.a. - potenza max 25+25 W su 8 ohm (35+35 W su 4 ohm) distorsione 0,03%.

KIT N. 99 AMPLIFICATORE STEREO 35+35 W R.M.S. L. 57.500

Amplificatore stereo ad alta fedeltà completo di preamplificatore equalizzato e dei controlli dei toni bassi, alti e medi, alimentatore stabilizzato incorporato.
Alimentazione 50 Vc.a. - potenza max 35+35 W su 8 ohm (50+50 W su 4 ohm) distorsione 0,03%.

KIT. N. 100 AMPLIFICATORE STEREO 50+50 W R.M.S. L. 61.500

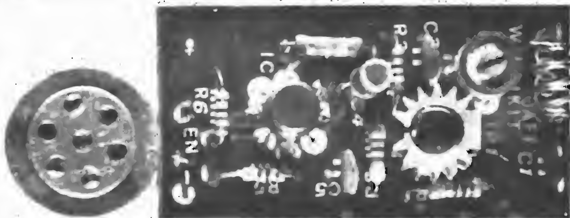
Amplificatore stereo ad alta fedeltà completo di preamplificatore equalizzato e dei controlli dei toni bassi, alti e medi, alimentatore stabilizzato incorporato.
Alimentazione 60 Vc.a. - potenza max 50+50 W su 8 ohm (70+70 W su 4 ohm) distorsione 0,03%.

INTERESSANTE E DIVERTENTE SCATOLA DI MONTAGGIO!!!

KIT N. 47 Micro trasmettitore F.M. 1 Watt

Questa scatola di montaggio progettata dalla **WILBIKIT**, è una minuscola trasmittente con un ottimo rendimento.
La sua gamma di trasmissione è compresa tra gli 88 e i 108 MHZ, le sue emissioni quindi sono udibili in un comune ricevitore radio.
Il suo uso è illimitato: può servire come antifurto potendo da casa vostra tenere sotto controllo il vostro negozio, come scherzo per degli amici che resteranno strabiliati nell'udire la vostra voce nella radio, oppure per controllare dalla stanza abituale da voi frequentata il regolare gioco dei vostri ragazzi, che sono nella stanza opposta alla vostra.
Può inoltre essere usato assieme ad un captatore telefonico per realizzare un ottimo amplificatore telefonico senza fili.

L. 7.500



CARATTERISTICHE TECNICHE

Frequenza di lavoro	— 88÷108 MHz
Potenza max.	— 1 WATT
Tensione di alimentazione	— 9÷35 Vcc
Max assorbimento per 0,5 W	— 200 mA

INDUSTRIA wilbikit ELETTRONICA

VIA OBERDAN 24 - 88046 LAMEZIA TERME - tel. (0968) 23580

LISTINO PREZZI 1980

PREAMPLIFICATORI DI BASSA FREQUENZA

Kit N. 48	Preamplificatore stereo hi-fi per bassa o alta impedenza 9÷30 Vcc	L. 22.500
Kit N. 7	Preamplificatore hi-fi alta impedenza 9÷30 Vcc	L. 7.950
Kit N. 37	Preamplificatore hi-fi bassa impedenza 9÷30 Vcc	L. 7.950
Kit N. 88	Mixer 5 ingressi con fadder 9÷30 Vcc	L. 19.750
Kit N. 94	Preamplificatore microfonico con equalizzatori	L. 12.500

AMPLIFICATORI DI BASSA FREQUENZA

Kit N. 1	Amplificatore 1,5 W	L. 5.450
Kit N. 49	Amplificatore 5 transistor 4 W	L. 6.500
Kit N. 50	Amplificatore stereo 4+4 W	L. 12.500
Kit N. 2	Amplificatore I.C. 6 W	L. 7.800
Kit N. 3	Amplificatore I.C. 10 W	L. 9.500
Kit N. 4	Amplificatore hi-fi 15 W	L. 14.500
Kit N. 5	Amplificatore hi-fi 30 W	L. 16.500
Kit N. 6	Amplificatore hi-fi 50 W	L. 18.500

ALIMENTATORI STABILIZZATI

Kit N. 8	Alimentatore stabilizzato 800 mA. 6 Vcc	L. 4.450
Kit N. 9	Alimentatore stabilizzato 800 mA. 7,5 Vcc	L. 4.450
Kit N. 10	Alimentatore stabilizzato 800 mA. 9 Vcc	L. 4.450
Kit N. 11	Alimentatore stabilizzato 800 mA. 12 Vcc	L. 4.450
Kit N. 12	Alimentatore stabilizzato 800 mA. 15 Vcc	L. 4.450
Kit N. 13	Alimentatore stabilizzato 2 A. 6 Vcc	L. 7.950
Kit N. 14	Alimentatore stabilizzato 2 A. 7,5 Vcc	L. 7.950
Kit N. 15	Alimentatore stabilizzato 2 A. 9 Vcc	L. 7.950
Kit N. 16	Alimentatore stabilizzato 2 A. 12 Vcc	L. 7.950
Kit N. 17	Alimentatore stabilizzato 2 A. 15 Vcc	L. 7.950
Kit N. 34	Alimentatore stabilizzato per kit 4 22 Vcc 1,5 A.	L. 7.200
Kit N. 35	Alimentatore stabilizzato per kit 5 33 Vcc 1,5 A.	L. 7.200
Kit N. 36	Alimentatore stabilizzato per kit 6 55 Vcc 1,5 A.	L. 7.200
Kit N. 38	Alimentatore stabilizzato var. 4+18 Vcc con protezione S.C.R. 3 A.	L. 16.500
Kit N. 39	Alimentatore stabilizzato var. 4+18 Vcc con protezione S.C.R. 5 A.	L. 19.950
Kit N. 40	Alimentatore stabilizzato var. 4+18 Vcc con protezione S.C.R. 8 A.	L. 27.500
Kit N. 53	Alim. stab. per circ. dig. con generatore a livello logico di impulsi a 10 Hz-1 Hz	L. 14.500
Kit N. 18	Riduttore di tensione per auto 800 mA. 6 Vcc	L. 3.250
Kit N. 19	Riduttore di tensione per auto 800 mA. 7,5 Vcc	L. 3.250
Kit N. 20	Riduttore di tensione per auto 800 mA. 9 Vcc	L. 3.250

EFFETTI LUMINOSI

Kit N. 22	Luci psichedeliche 2.000 W. canali medi	L. 7.450
Kit N. 23	Luci psichedeliche 2.000 W. canali bassi	L. 7.950
Kit N. 24	Luci psichedeliche 2.000 W. canali alti	L. 7.450
Kit N. 25	Variatore di tensione alternata 2.000 W.	L. 5.450
Kit N. 21	Luci a frequenza variabile 2.000 W.	L. 12.000
Kit N. 43	Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 2.000 W.	L. 7.450
Kit N. 29	Variatore di tensione alternata 8.000 W.	L. 19.500
Kit N. 31	Luci psichedeliche canali medi 8.000 W.	L. 21.500
Kit N. 32	Luci psichedeliche canali bassi 8.000 W.	L. 21.900
Kit N. 33	Luci psichedeliche canali alti 8.000 W.	L. 21.500
Kit N. 45	Luci a frequenza variabile 8.000 W.	L. 19.500
Kit N. 44	Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 8.000 W.	L. 21.500
Kit N. 30	Variatore di tensione alternata 20.000 W.	
Kit N. 73	Luci stroboscopiche	L. 29.500
Kit N. 90	Psico level-meter 12.000 Watts	L. 59.950
Kit N. 75	Luci psichedeliche canali medi 12 Vcc	L. 6.950
Kit N. 76	Luci psichedeliche canali bassi 12 Vcc	L. 6.950
Kit N. 77	Luci psichedeliche canali alti 12 Vcc	L. 6.950

AUTOMATISMI

Kit N. 28	Antifurto automatico per automobile	L. 19.500
Kit N. 91	Antifurto superautomatico professionale per auto	L. 24.500
Kit N. 27	Antifurto superautomatico professionale per casa	L. 28.000
Kit N. 26	Carica batteria automatico regolabile da 0,5 a 5 A.	L. 17.500
Kit N. 52	Carica batteria al nichel cadmio	L. 15.500
Kit N. 41	Temporizzatore da 0 a 60 secondi	L. 9.950
Kit N. 46	Temporizzatore professionale da 0÷30 secondi 0÷3 minuti 0÷30 minuti	L. 27.000
Kit N. 78	Temporizzatore per tergicristallo	L. 8.500
Kit N. 42	Termostato di precisione al 1/10 di grado	L. 16.500
Kit N. 95	Dispositivo automatico per registrazione telefonica	L. 16.500

EFFETTI SONORI

Kit N. 82	Sirena francese elettronica 10 W.	L. 8.650
Kit N. 83	Sirena americana elettronica 10 W.	L. 9.250
Kit N. 84	Sirena italiana elettronica 10 W.	L. 9.250
Kit N. 85	Sirene americana-italiana-francese elettroniche 10 W.	L. 22.500

STRUMENTI DI MISURA

Kit N. 72	Frequenzimetro digitale	L. 99.500
Kit N. 92	Pre-scaler per frequenzimetro 200-250 MHz	L. 22.550
Kit N. 93	Preamplificatore squadratore B.F. per frequenzimetro	L. 7.500
Kit N. 87	Sonda logica con display per digitali TTL e C-MOS	L. 8.500
Kit N. 89	Vu meter a 12 led	L. 13.500

APPARECCHI DI MISURA E AUTOMATISMI DIGITALI

Kit N. 54	Contatore digitale per 10 con memodia	L. 9.950
Kit N. 55	Contatore digitale per 6 con memoria	L. 9.950
Kit N. 56	Contatore digit. per 10 con mem. progr.	L. 16.500
Kit N. 57	Contatore digit. per 6 con mem. progr.	L. 16.500
Kit N. 58	Contatore digit. per 10 con mem. a 2 cifre	L. 18.950
Kit N. 59	Contatore digit. per 10 con mem. a 3 cifre	L. 29.950
Kit N. 60	Contatore digit. per 10 con mem. a 5 cifre	L. 49.500
Kit N. 61	Contat. digit. per 10 con mem. a 2 cifre pr.	L. 32.500
Kit N. 62	Contat. digit. per 10 con mem. a 3 cifre pr.	L. 49.500
Kit N. 63	Contat. digit. per 10 con mem. a 5 cifre pr.	L. 79.500
Kit N. 64	Base dei tempi a quarzo con uscita 1 Hz÷1 Mhz	L. 29.500
Kit N. 65	Contatore digitale per 10 con memoria a	
Kit N. 65	Contatore digit. per 10 con mem. a 5 cifre pr. con base tempi a quarzo da 1 Hz÷1 Mhz	L. 98.000
Kit N. 66	Logica conta pezzi digitale con pulsante	L. 7.500
Kit N. 67	Logica conta pezzi digitale con fotocellula	L. 7.500
Kit N. 68	Logica timer digitale con relè 10 A.	L. 18.500
Kit N. 69	Logica cronometro digitale	L. 16.500
Kit N. 70	Logica di programmazione per conta pezzi digitale a pulsante	L. 26.000
Kit N. 71	Logica di programmazione per conta pezzi digitale a fotocellula	L. 26.000

APPARECCHI VARI

Kit N. 47	Micro trasmettitore FM 1 W.	L. 7.500
Kit N. 80	Segreteria telefonica elettronica	L. 33.000
Kit N. 74	Compressore dinamico	L. 19.500
Kit N. 79	Interfonico generico privo di commutazione	L. 19.500
Kit N. 81	Orologio digitale per auto 12 Vcc	
Kit N. 86	Kit per la costruzione circuiti stampati	L. 7.500
Kit N. 51	Preamplificatore per luci psichedeliche	L. 7.500

I PREZZI SONO COMPRENSIVI DI I.V.A.

Assistenza tecnica per tutte le nostre scatole di montaggio. **Già premontate 10% in più.** Le ordinazioni possono essere fatte direttamente presso la nostra casa. Spedizioni contrassegno o per pagamento anticipato oppure reperibili nei migliori negozi di componenti elettronici. Cataloghi e informazioni a richiesta inviando **600** lire in francobolli.
PER FAVORE INDIRIZZO IN STAMPATELLO.

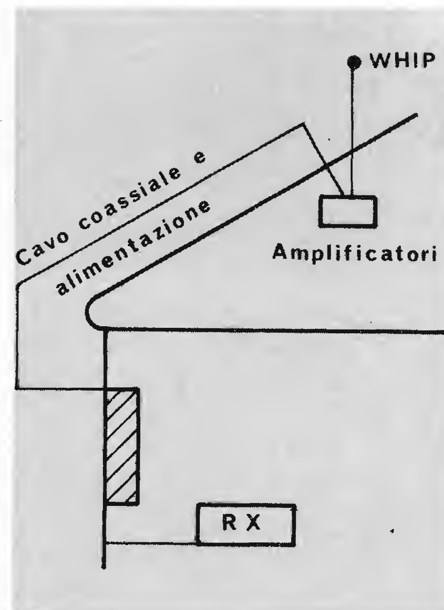


Fig. 2 - Tipica installazione dell'antenna passiva di cui in figura 1 è riportato lo schema elettrico.

cosa che richiede conferma è dovuta al collegamento in parallelo dei due condensatori C2 e C3.

I segnali amplificati si prelevano dal circuito di collettore del transistore TR2, tramite il resistore R7 ed il condensatore di accoppiamento C4, al quale dovrà essere connesso il plug su cui sarà inserito il cavo coassiale che serve da collegamento con il ricevitore.

È ovvio che un dispositivo del genere deve essere di costruzione molto compatta in modo da evitare dannosi accoppiamenti e perdite pertanto è indispensabile che le connessioni siano le più brevi possibili.

L'insieme sarà inserito in un piccolo contenitore metallico in modo da proteggerlo dalle influenze esterne e, come detto, lo stilo sarà applicato direttamente al contenitore stesso tramite un apposito connettore e lo stesso procedimento dovrà essere usato per l'uscita.

Il migliore rendimento ovviamente si otterrà agendo in modo che il percorso del cavo coassiale sia il minore possibile ed evitando allo stesso percorsi ad angolo retto.

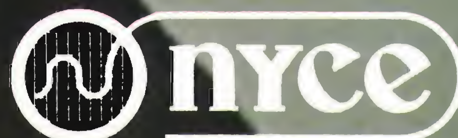
MULTITESTER "NYCE"

Specifiche tecniche

Portate	Tensioni c.c.	0-0,25-2,5-25-150-500 V 0-0,5-5-50-300-1.000 V
	Tensioni c.a.	0-15-150-500 V 0-30-300-1.000 V
	Correnti c.c.	50 µA-100 µA 0-2,5-250 mA 0-5-500 mA
	Resistenze	x1x100x1 k-32 Ω centro scala
Precisioni	Tensioni c.c.	± 3% Fondo scala
	Tensioni c.a.	± 4% Fondo scala
	Correnti c.c.	± 3% Fondo scala
	Resistenze	± 3% Fondo scala
Sensibilità	Tensioni c.c.	20 kΩ/V 10 kΩ/V
	Tensioni c.a.	10 kΩ/V 5 kΩ/V
Alimentazione	Una pila da 1,5 V	
Dimensioni	108 x 78 x 25	

TS/2566-00

- 20.000 Ω/V
- Versatile e compatto
- Duplicatore di portata
- Movimento antiurto su rubino



TEST & MEASURING INSTRUMENTS

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA **G.B.C.** *italiana*

con Grässlin il tempo in pugno

Da 15 anni gli interruttori a tempo GRÄSSLIN sono il N. 1 nelle applicazioni industriali. Ora anche in casa quattro buoni motivi per scegliere GRÄSSLIN: 4 interruttori a tempo che comandano qualsiasi cosa funzioni elettricamente. Precisi, sicuri, maneggevoli, facili da usare.

1. Steck-o-matic STA

Il piccolo maneggevole interruttore a tempo. Si innesta a qualsiasi tipo di presa. Funziona sempre, giorno e notte, automaticamente.

LU/6930-10



2. Dupl-o-matic DUA

L'interruttore a tempo con doppi vantaggi. Due programmatori in un'unica custodia per il comando indipendente di due diversi apparecchi elettrici.

LU/6930-50



3. Chron-o-matic STU

L'interruttore a tempo con tutte le caratteristiche dello Steck-o-matic ed in più provvisto di cavo e spina, in versione da tavolo.

LU/6930-80



con Grässlin il tempo in pugno

Gli interruttori a tempo GRÄSSLIN comandano: lampade, insegne e illuminazioni in genere, radio, Hi-Fi, elettrodomestici, termoventilatori, radiatori, in breve qualsiasi apparecchio elettrico.

RONZATORE

... ed ora con due spiccioli trasformate il vostro interruttore orario in una sveglia, con il ronzatore tipo **LU/6930-90**



TABELLA DEI MODELLI

LU/6930-10	24 ore
LU/6930-15	24 ore + ronzatore
LU/6930-20	settimanale
LU/6930-30	2 ore
LU/6930-40	12 ore
LU/6930-50	giorno/giorno
LU/6930-60	giorno/settimana
LU/6930-80	crono
LU/6930-90	ronzatore
LU/6830-95	digitale

Da 15 anni la GRÄSSLIN è il N.1 nella programmazione a tempo in campo industriale.
Ora anche in casa più sicurezza e comodità:
GRÄSSLIN-DIGITAL

Il DIGITAL è un interruttore a tempo elettronico. Questo significa che all'elegante design di un orologio digitale si unisce la precisione elettronica per il comando a tempo di tutto ciò che funzioni elettricamente. È particolarmente indicato per il comando di apparecchiature di alto costo che debbano funzionare in modo preciso e sicuro.

1. Inserire nella presa la spina del DIGITAL e a questa l'apparecchio da comandare che ovviamente deve essere acceso.



Nelle 24 ore il DIGITAL può effettuare qualsiasi programmazione. Ad esempio nel comando del Vostro Hi-Fi, può predisporre l'accensione la mattina alle 7 come sveglia o alle 12 per la pausa di mezzogiorno, o alla sera per registrare la Hit Parade. In breve il DIGITAL non ha limiti di tempo e lavora sempre per Voi.

2. Mettere in orario le ore e i minuti agendo sugli appositi tasti.





Lo stesso può trovare impiego per il comando di condizionatori, antifurti o in genere ove venga richiesta una accensione precisa al minuto, giorno dopo giorno.

3. Predisporre gli orari di accensione e spegnimento richiesti.

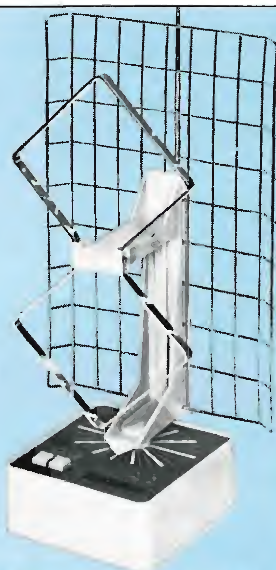
4. Pur mantenendo le manovre programmate si può effettuare il comando manuale agendo sull'apposito tasto.

LU/6930-95



ANTENNE E CENTRALINI

FIDEL electronic







Antenna amplificata VHF-UHF "FIDEL"
Canali VHF: banda I-III
Canali UHF: banda IV-V
Orientabile su 350°
Ricezione VHF con antenna a stilo
Compatibile con gli impianti centralizzati a mezzo di amplificatore-separatore
Guadagno: 30 dB
Impedenza: 75 Ω
Lunghezza cavo: 1,5 m
Selezione a mezzo tasti e indicazione luminosa del modo di ricezione scelto
Alimentazione: 220 Vc.a.
NA/0496-14

Antenna amplificata VHF-UHF "FIDEL"
Banda: IV-V
Canali VHF: banda I-III 5÷12
Canali UHF: banda IV-V 21÷65
Elementi VHF: 2
Elementi UHF: 5
Guadagno UHF: 22 dB
Impedenza: 75 Ω
Con presa per impianto centralizzato
Lunghezza cavo: m 1,5
Alimentazione: 220 Vc.a.
NA/0496-15

Antenna amplificata UHF "FIDEL"
Banda: V^
Canali UHF: V^ 36÷65
Elementi UHF: 5
Guadagno UHF: 22 dB
Impedenza 75 Ω
Con presa per impianto centralizzato
Lunghezza cavo: m 1,5
Alimentazione: 220 Vc.a.
NA/0496-16



Centralino d'antenna "FIDEL"
Il centralino FIDEL FD-02 è particolarmente studiato per impianti collettivi d'antenna con 8÷10 prese
CARATTERISTICHE TECNICHE:
Guadagno:
≥30 dB in banda UHF (IV-V)
≥26 dB in banda I-II
≥22 dB in banda III
Uscita:
connettore ∅ 9,5 mm (75 Ω)
Ingressi:
7 connettori ∅ 9,5 mm (75 Ω)
4 in banda UHF 450÷900 MHz
2 in banda III 170÷230 MHz
1 in banda I-II 50÷108 MHz
Alimentazione: 220 V ± 10%
Temperatura: da −20°C a + 50°C
NA/0588-00



Selettore elettronico per antenne "FIDEL"
3 ingressi commutabili: banda IV e V
Guadagno: 18 dB
1 ingresso VHF (non amplificato) solo miscelato
1 ingresso UHF banda IV (non amplificato) solo miscelato
Corredato di alimentatore e tastiera con LED, per la commutazione delle antenne
Consumo a 220 V: 35 mA
NA/1368-06





Centralino TV amplificato a 5 ingressi "FIDEL"
2 ingressi in banda V con guadagno di 18 dB
1 ingresso in UHF con guadagno 12 dB
1 ingresso in VHF con guadagno 6 dB
1 ingresso VHF + UHF con attenuatore variabile da +5 ÷ −15 dB
NA/1217-27

DISTRIBUITI IN ITALIA DALLA **G.B.C. italiana**

RASSEGNA DI CIRCUITI



21 CARICABATTERIE PER ELEMENTI AL NICHEL-CADMIO

Le batterie Ni-Cad sono oggi usate diffusamente negli impianti di sicurezza, nei flash elettronici, nei ricetrasmettitori portatili, ed ovunque occorra una notevole affidabilità e costanza nell'alimentazione.

Nella figura 1, riportiamo un ***semplicissimo*** caricabatterie adatto al ripristino di questi elementi: regolando R1, la tensione di uscita può variare tra 0 e 35 V, la massima corrente erogabile è 750 mA.

Il funzionamento del tutto è ovvio: D1 rettifica la tensione secondaria, C1 serve da filtro, il potenziometro regola la polarizzazione in continuità; il transistor funge da "resistenza variabile" in serie alla tensione. In pratica, per essere certi di non rovinare la batteria sottoposta a ricarica, prima di tutto ci si accerterà della corrente richiesta (specificata dalla fabbrica), poi, regolando lentamente R1 e tenendo d'occhio l'amperometro la si farà circolare.

Il montaggio dell'apparecchio è ultrasemplice; non serve alcuna basetta o circuito stampato. Il supporto generale sarà una scatola metallica contenente ogni parte, ed i collegamenti saranno "da-punto-a-punto". Sul pannello sarà posto l'amperometro ed il potenziometro, nonché la coppia di serrafili di uscita ed S1. Il transistor sarà montato sulla lamiera tramite un kit di isolamento, ed in tal modo l'involucro servirà da dissipatore.

Per il collaudo, basta misurare la tensione di uscita con un tester.

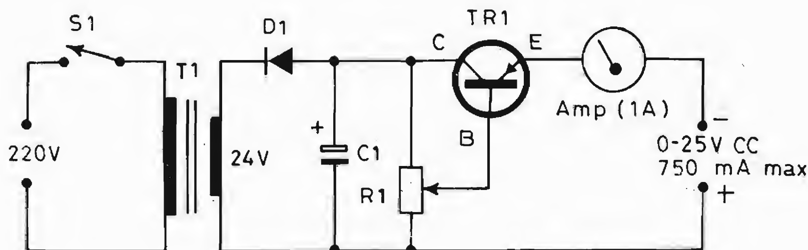


Fig. 1 - Schema elettrico di un caricabatterie al Ni-Cad.

MATERIALI DEL CARICABATTERIE PER ELEMENTI AL NICHEL- CADMIO	
Amp	: amperometro da 1 A massimo, o meglio da 750 m A fondo-scala
C1	: 1000 μF/50 VL
D1	: diodo 10D1, 1N41002 o similari
R1	: potenziometro a filo da 2000 Ω
S1	: interruttore di rete
TR1	: BD 186, oppure BD442
T1	: trasformatore di alimentazione. Primario: rete. Secondario 24 V - 1 A

ACCESSORI: Involucro metallico, kit di isolamento per il TR1, basetta portacontatti, serrafili di uscita, cavo e spina di rete, filo per connessioni, minuterie meccaniche.

22 OSCILLATORE V.C.O. "C-MOS"

L'oscillatore controllato in tensione di figura 1 (trigger di Schmitt più MOS pilota), a parità di prestazioni, offre vari vantaggi rispetto alla tradizionale versione ad inverters spesso osservata nella varia stampa tecnica: figura 2. Infatti consente di raggiungere frequenze estremamente basse (inferiori ad 1 Hz) e permette un'ampia scelta circa il condensatore di temporizzazione Cx. Il segnale in uscita ha una forma d'onda assai migliore dello standard, e volendo (ad esempio negli strumenti musicali) quattro V.C.O. possono essere realizzati con due soli IC: un CD4007 ed un CD4093 (HBF4007 ed HBF4093). Il Cx di figura 1, può avere un valore (indi-

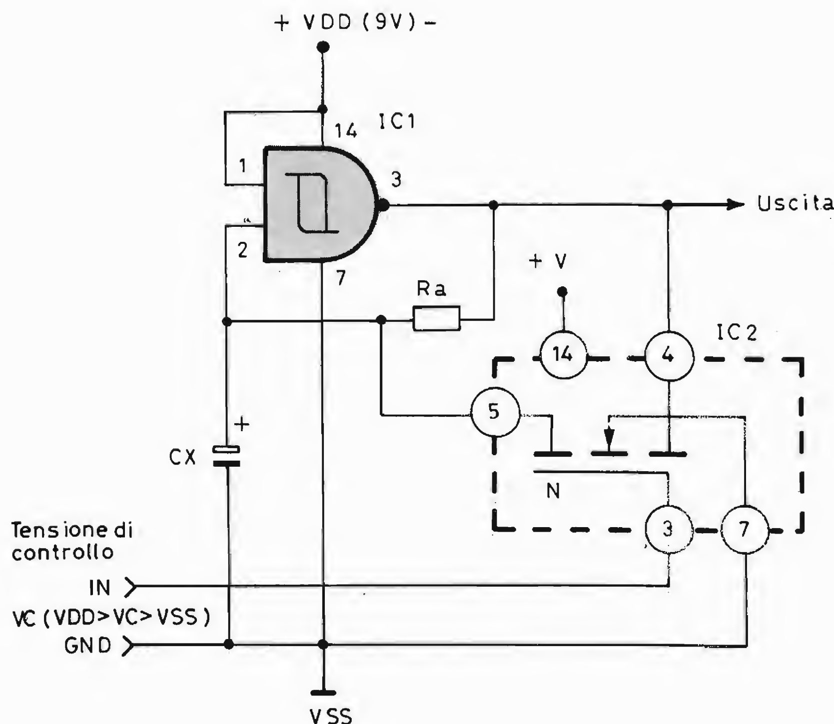


Fig. 1 - Schema elettrico di un oscillatore controllato in tensione.

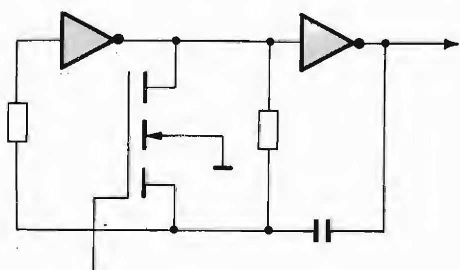


Fig. 2 - Tradizionale versione ad inverters.

cativamente) compreso tra 1000 pF e 100 μF; valori più piccoli del minimo detto, riducono il rapporto tra frequenza massima (f-h) e frequenza minima (f-l). Ra, può essere scelta tra 4700 Ω e 100.000 Ω (10.000 Ω è un valore tipico, consigliato per ottenere buone prestazioni). Sotto i 100.000 Hz, il rapporto tra la frequenza minima (con la tensione esterna di controllo = Vss) e la frequenza massima (con la tensione di controllo = VDD), ovvero f-l/f-h, è di circa 1:1,5 con Ra = 10.000 Ω, ed a 1:1,8 con Ra = 27.000 Ω (VDD = 9 V); sotto ai 500 Hz, il rapporto sale a 1:2 al massimo. La formula approssimativa (ricavata in via sperimentale per calcolare la frequenza (con VDD 4/12 V) è la seguente:

$$f\text{-}l = \frac{1}{(VDD/10) \cdot R \cdot Cx},$$

sopra i 12 V la frequenza varia poco con il variare della VDD.

facciamo ora un esempio pratico per rendere un'idea delle prestazioni.

Se Cx è da 10.000 pF (+/− 5%) ed Ra da 10.000 Ω (+/− 5%), la frequenza del segnale generato varia da 16.500 Hz a 25.000 Hz tra i valori VSS e VDD (VDD = 9 V).

Nella figura 3 è riportato il circuito del CD4007 (HBF 4007); come si vede, esso è costituito da 6 MOS; nel VCO si possono usare i due del tipo a canale N che sono connessi ai terminali 3-4-5 e 9-10-12.

Il montaggio di un VCO sperimentale può essere effettuato su μ-DEC, ovvero su piastra a contatti senza saldature che consente di recuperare tutte le parti, appositamente prevista per assemblaggi di prova comprendenti IC. La base μ-DEC è reperibile presso le Sedi G.B.C. con le istruzioni per l'impiego. Crediamo sia quindi superfluo tracciare altre annotazioni; il VCO, alla prova, dovrebbe comportarsi esattamente come indicato; il lettore potrà eventualmente perfezionarlo con successivi esperimenti.

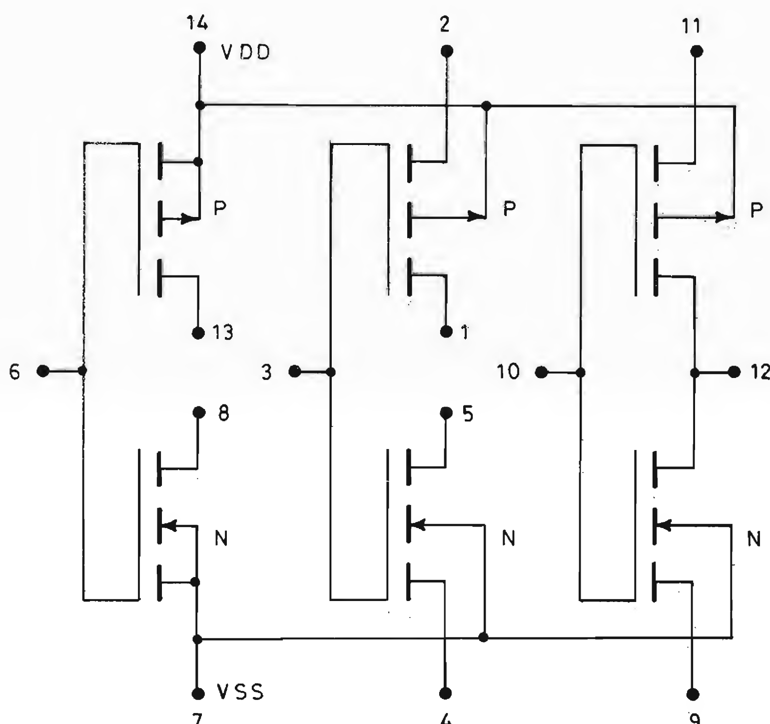


Fig. 3 - Schema elettrico del circuito interno dell'IC CD 4007.

23 SERRATURA ELETTRONICA

In genere, gli antifurti impiegano una "chiave elettronica" che contiene un resistore, ed i ladri, al corrente di questa particolarità, hanno imparato a disattivare la protezione impiegando un potenziometro che collegano e ruotano rapidamente. Descriviamo qui una chiave concepita diversamente: fig. 1, che non può essere sostituita con una resistenza variabile e nemmeno, ovviamente, con un ponticello di cortocircuito.

La chiave, in pratica è un diodo compreso in un jack; inserendolo in circuito, la tensione alternata di 6,3 V presente al secondario del T1 viene rettificata e produce la chiusura del relais. Quest'ultimo sbloccherà i circuiti di allarme immediato *(porte rapide)* lasciando in azione il temporizzatore che poi sarà disattivato dal padrone di casa che agirà sulla centralina.

Il montaggio della "serratura" è piu elettromeccanico che elettronico, quindi ciascuno potrà effettuarlo come meglio crede, ponendo la presa del jack sulla porta o nelle vicinanze.

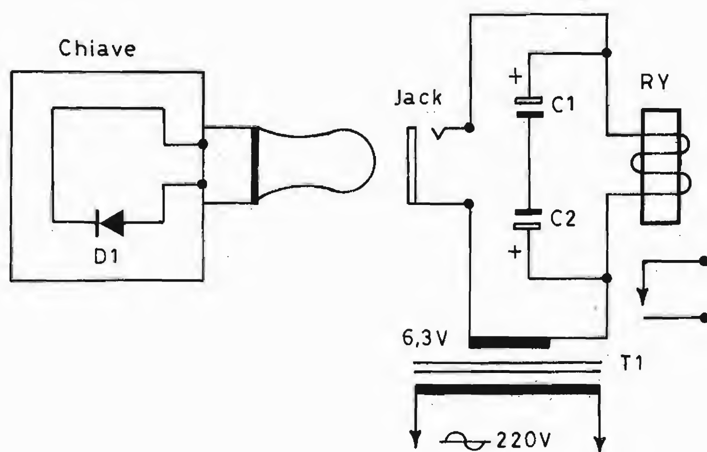


Fig. 1 - Schema di una chiave elettronica per serratura.

MATERIALI DELLA SERRATURA ELETTRONICA	
C1	: 100 μF/15 VL
C2	: 100 μF/15 VL
D1	: 1N4002 o equivalenti
RY	: relais adatto al solo funzionamento in CC, 6 V
T1	: trasformatore munito di secondario a 6,3 V - 500 mA

ACCESSORI: Chiave in plastica per impianti antifurto, o jack audio. Presa adatta alla chiave o al jack. Fili per le connessioni.

24 PROVARIFLESSI ELEMENTARE

Notariamente i "provariflessi" sono sistemi logici (detti anche "segnalatori di primo evento") che consentono di accertare, tra due persone, quale sia la più ***lesta***. Sono impiegati per giocare, ma anche nella medicina sportiva, e noi aggiungiamo che negli automatismi possono avere larga applicazione, segnalando "cosa è successo prima". Non di rado, questi dispositivi hanno una certa complessità, e qui vogliamo riportare un tipico esemplare della "famiglia" che al contrario ha una semplicità eccezionale, pur mantenendo la sicurezza di funzionamento più assoluta: fig. 1.

Come si vede, gli elementi attivi impiegati sono due comunissimi transistor; non si prevedono IC oppure SCR. Per l'indicazione sono presenti due LED. Il funzionamento è intuibile, ma lo dettaglieremo per i meno esperti. Premendo per prima S2 (ad esempio), TR1 conduce, ed in tal modo il punto di connessione tra R1 ed R2 è portato vicino al livello di massa; il LED 1 si illumina. Ora, se si preme S3 cosa avviene?

Nulla, perchè R2 non può polarizzare TR2, essendo pressochè a massa. L'uguale ed inverso accade se si preme prima S3, nei confronti di TR1. Poichè qualunque transistor odierno commuta a velocità grandissima, migliore di un microsecondo, il "provariflessi" è superrapido e non vi è incertezza possibile.

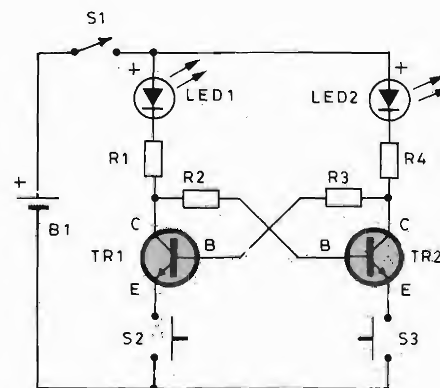


Fig. 1 - Schema del provariflessi.

Dal punto di vista del montaggio, questo apparecchietto è uno dei più semplici che si possano concepire; non tratta segnali di alcun tipo, quindi il suo cablaggio può essere effettuato anche da parte dei principianti; anzi, è a questi che lo dedichiamo. I collegamenti tra le parti possono essere eseguite in ogni modo, purchè esatte, su qualunque base. Una scatoletta di plastica completerà il tutto, e su questa

saranno fissati i LED, i pulsanti S2-S3, l'interruttore generale S1.

Per il collaudo, basta premere ed osservare. In assenza di errori, l'apparecchietto funzionerà subito.

MATERIALI DEL PROVARIFLESSI	
B1	: pila da 9 V
LED1-LED2	: diodi elettroluminescenti
R1	: 220 Ω, 1/2 W, 5%
R2	: 33.000 Ω, 1/2 W, 5%
R3	: 33.000 Ω, 1/2 W, 5%
R4	: 220 Ω, 1/2 W, 5%
S1	: interruttore unipolare
S2	: pulsante in chiusura
S3	: pulsante in chiusura
TR1	: 2N2222 o equivalenti (BC107, BC108, BC148)
TR2	: 2N2222 o equivalenti

25 DIVISORE IC-CMOS SINCRONO PROGRAMMABILE

Questo "contatore", divide i segnali all'ingresso per 2, per 3 o per 4 a seconda di come è regolato il commutatore S1. Non si tratta di una funzione nuova, per i circuiti logici, anzi piuttosto comune, ma è nuovo il sistema per ottenerla, estremamente semplificato rispetto ai precedenti. Si impiegano infatti *due soli* IC: figura 1, della "famiglia" C-MOS; un quadruplo Nand Gate CD4011 ed un doppio J-K "master-slave" flip-flop CD4027 fig. 35. Lo utilizzo tipico del divisore programmabile è nel laboratorio, ove si studiano

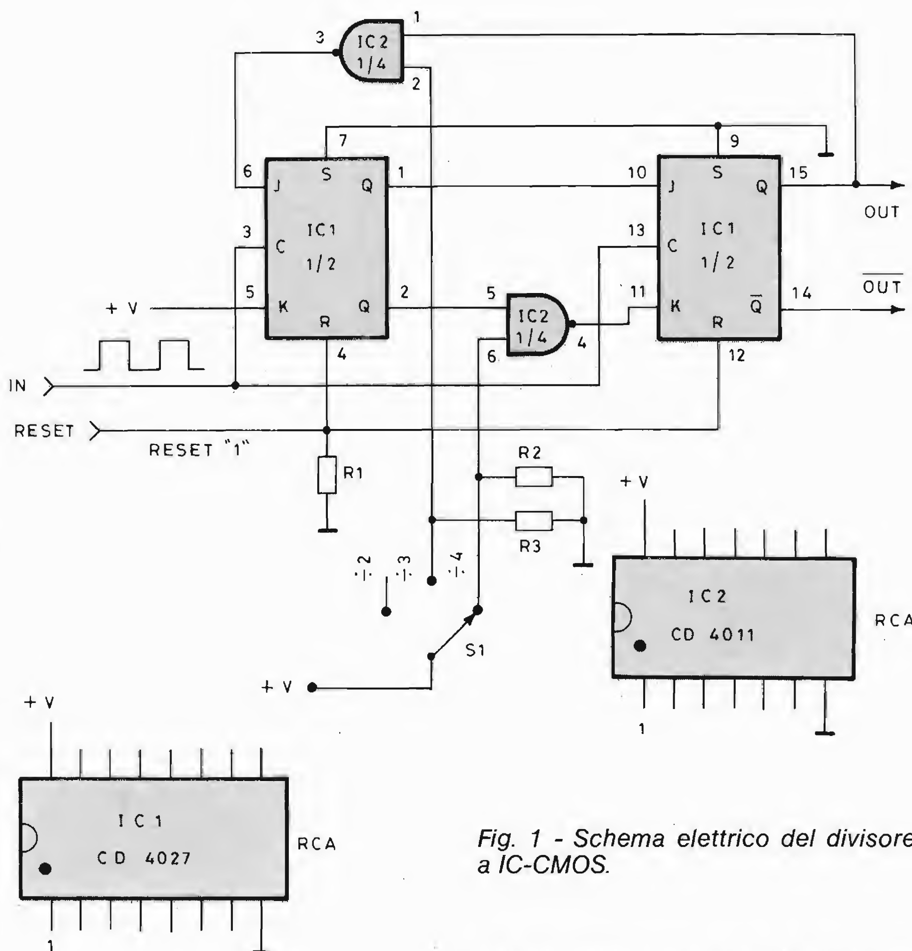


Fig. 1 - Schema elettrico del divisore a IC-CMOS.

o si riparano sistemi logici, il che ovviamente non deve far trascurare la possibilità di utilizzarlo come parte di qualunque contatore che faccia parte di uno strumento, di una macchina o simili.

Se il divisore è realizzato come nucleo autonomo, a sè stante, la base più consigliabile è il Blob-Board a due posti per IC, che reca le piste prestampate da interconnettere con opportuni ponticelli e con i resistori.

È ovvio che in assenza di errori di cablaggio il tutto funzionerà immediatamente, senza che vi sia necessità di qualunque regolazione. Per il collaudo, all'ingresso si applicherà un generatore di segnali C-Mos compatibili, ed all'uscita un frequenzimetro digitale.

MATERIALI DEL DIVISORE IC-CMOS	
IC1	: CD4027, oppure HBF4027
IC2	: CD4011, oppure HBF4011
R1-R2-R3	: 27.000 Ω, 1/4 di W, 5%
S1	: commutatore a tre posizioni

ACCESSORI: Basetta Blob-Board per IC a due posti. Manopola per S1. Contenitore, prese di ingresso. Uscita ed alimentazione.

e l'ASSISTENZA?..



...L'ASSISTENZA E' SOLO UNO DEI VALIDI MOTIVI PER PREFERIRE I PRODOTTI UNAOHM!

I motivi per preferire **UNAOHM** sono molti

Gli strumenti di misura elettronici diventano sempre più sofisticati per rispondere alle crescenti esigenze dei tecnici. La UNAOHM li **progetta,** li **costruisce** e li **distribuisce** solo attraverso le organizzazioni più valide; una cosa importante è considerare un acquisto **UNAOHM** anche come un investimento proprio perchè **una vera assistenza è assicurata anche dopo molti anni.**

Una disattenzione può rendere indispensabile un pronto intervento, perchè chi possiede uno strumento di lavoro lo vuole sempre efficiente.

Solo la tempestività e l'accuratezza delle riparazioni risolvono situazioni critiche. Nessuno come il costruttore stesso può assicurare un efficace intervento. La UNAOHM a questo scopo oltre al reparto riparazioni ha creato un nuovo reparto di "**CENTRO ASSISTENZA CLIENTI**" per migliorare i rapporti diretti.

L'UNAOHM E' SINONIMO DI PRODUZIONE GARANZIA E ASSISTENZA IN ITALIA

STABILIMENTO - UFFICI ASSISTENZA:
UNAOHM della START S.p.A.
Via G. Di Vittorio 45 - **20068 PESCHIERA BORROMEO (MI)**
Telefoni (02) 5470424 (4 linee) - Telex - UNAOHM 310323
Indirizzo Telegrafico: UNAOHM Milano



UFFICI COMMERCIALI:
UNAOHM della START S.p.A.
Via F. Brioschi, 33 - **20136 MILANO**
Telefoni (02) 8322852 (4 linee) - Telex - UNAOHM 310323
Indirizzo Telegrafico: UNAOHM Milano

ALTOPARLANTI





Woofer 8"
Mod. PSL 203/50
Potenza nominale: 50 W
Risposta di frequenza: 35÷6.000 Hz
Frequenza di risonanza: 25 Hz
Flusso: 8.500 Gauss
Impedenza: 4 - 8Ω
Diametro del cono: 190
Dimensioni: ø 222x82
Volume cassa acustica: 30÷35 litri



Woofer 12"
Mod. PSL 300/70/8
Potenza nominale: 70 W
Risposta di frequenza: 22÷5.000 Hz
Frequenza di risonanza: 22 Hz
Flusso: 10.500 Gauss
Impedenza: 8Ω
Diametro del cono: 280
Dimensioni: ø 320x110
Volume cassa acustica: 50÷70 litri



Woofer 12"
Mod. PSL 320/200
Potenza nominale: 200 W
Risposta di frequenza: 20÷5.000 Hz
Frequenza di risonanza: 20 Hz
Flusso: 127.000 Maxwell
Impedenza: 8Ω
Diametro del cono: 278
Dimensioni: ø 320x118
Volume cassa acustica: 45÷100 litri



Woofer 8"
Mod. PSL 230/100/8
Potenza nominale: 120 W
Risposta di frequenza: 35÷3.000 Hz
Frequenza di risonanza: 26 Hz
Flusso: 7.500 Gauss
Impedenza: 8Ω
Diametro del cono: 186
Dimensioni: ø 240x106
Volume cassa acustica: 30÷35 litri



Woofer 18"
Mod. PS 385/200
Potenza nominale: 200 W
Risposta di frequenza: 50÷5.000 Hz
Frequenza di risonanza: 50 Hz
Flusso: 339.000 Maxwell
Impedenza: 8Ω
Diametro del cono: 347
Dimensioni: ø 385x149
Volume cassa acustica: 150÷200 litri



Tweeter emisferico
Mod. KK 10/8
Potenza nominale: 50 W
Risposta di frequenza: 1.000÷20.000 Hz
Flusso: 12.000 Gauss
Impedenza: 8Ω
Diametro membrana: 25
Dimensioni: 95x95x86



Tweeter a tromba
Mod. DKT 11/C 110/8
Potenza nominale: 50 W
Risposta di frequenza: 1.000÷20.000 Hz
Flusso: 16.000 Gauss
Impedenza: 8Ω
Dimensioni: 93x93x126,5



Woofer 10"
Mod. PSL 245/60
Potenza nominale: 80 W
Risposta di frequenza: 30÷5.000 Hz
Frequenza di risonanza: 23 Hz
Flusso: 10.500 Gauss
Impedenza: 4 - 8Ω
Diametro del cono: 228
Dimensioni: ø 245x106
Volume cassa acustica: 30÷35 litri



Woofer 8"
Mod. PS 203/35/8
Potenza nominale: 35 W
Risposta di frequenza: 35÷7.000 Hz
Frequenza di risonanza: 25 Hz
Flusso: 10.500 Gauss
Impedenza: 8Ω
Diametro del cono: 190
Dimensioni: ø 222x82
Volume cassa acustica: 25÷30 litri



Tweeter con lente acustica
Mod. PANORAMA 2000
Potenza nominale: 80 W
Risposta di frequenza: 800÷15.000 Hz
Flusso: 16.000 Gauss
Impedenza: 8Ω
Dimensioni: 265x100x226,5

e la praticità?... e...



MISURATORE DI CAMPO PANORAMICO CON VIDEO EP 736

Misuratore di campo portatile con alimentazione mista CA a 220 V CC a 12 V con batteria e carica batteria incorporate. Possibilità di esplorazione panoramica delle bande VHF e UHF.
— Campo di frequenza 48 ÷ 82 — 170 ÷ 230 e 470 ÷ 860 MHz.
— Sensibilità da 26 a 130 dB μV (20 μV — 3 V).
— Uscita del segnale video.



AA 80

MISURATORE DI CAMPO CON VIDEO EP 734

Misuratore di campo portatile con alimentazione mista CA a 220 Vcc a 12 V con incorporate batteria e carica batteria.
— Campo di frequenza 48 ÷ 82 — 170 ÷ 230 e 470 ÷ 860 MHz.
— Sensibilità da 26 a 130 dB μV (20 μV — 3 V).

POCHE PAROLE E MOLTI FATTI! QUESTA E' L'UNAOHM

STABILIMENTO - UFFICI ASSISTENZA:
UNAOHM della START S.p.A.
Via G. Di Vittorio 45 - **20068 PESCHIERA BORROMEO (MI)**
Telefoni (02) 5470424 (4 linee) - Telex - UNAOHM 310323
Indirizzo Telegrafico: UNAOHM Milano

UFFICI COMMERCIALI:
UNAOHM della START S.p.A.
Via F. Brioschi, 33 - **20136 MILANO**
Telefoni (02) 8322852 (4 linee) - Telex - UNAOHM 310323
Indirizzo Telegrafico: UNAOHM Milano

In riferimento alla pregiata sua...

dialogo con i lettori di Gianni BRAZIOLI

Questa rubrica tratta la consulenza tecnica, la ricerca, i circuiti. I lettori che abbiano problemi, possono scrivere e chiedere aiuto agli specialisti. Se il loro quesito è di interesse generico, la risposta sarà pubblicata in queste pagine. Naturalmente, la scelta di ciò che è pubblicabile spetta insindacabilmente alla Redazione. Delle lettere pervenute vengono riportati solo i dati essenziali che chiariscono il quesito. Le domande avanzate dovranno essere accompagnate dall'importo di lire 3.000 (per gli abbonati L. 2.000) anche in francobolli a copertura delle spese postali o di ricerca, parte delle quali saranno tenute a disposizione del richiedente in caso non ci sia possibile dare una risposta soddisfacente. Sollecitazioni o motivazioni d'urgenza non possono essere prese in considerazione.

AMPLIFICATORE CON I "V-MOS"

Sig. Giorgio Brogi,
Via Oricellari 38, Firenze

Ho notato che presso rivenditori di materiali qualificati sono in distribuzione i V-MOS della Siliconix (transistori FET di potenza). Poichè sarei interessato a realizzare qualche montaggio con questi nuovi elementi, chiedo se avete in cantiere qualche progetto che li impiega, ed eventualmente se è possibile pubblicare un amplificatore stereo da 10-15 W per canale (minimo).

Anche "noi" stiamo bene attenti alle novità che appaiono sul mercato, come lei ben immagina, signor Brogi, e già da mesi abbiamo in via di elaborazione dei progetti che sono basati sui "V-MOS", ed in particolare su quelli di potenza media perchè, come avrà notato, con l'aumento della dissipazione, il prezzo subisce, almeno per ora, una tale impennata da non risultare piú pratico. Molti di questi progetti sono relativi al campo dell'HI-FI, e pensiamo di iniziare la loro pubblicazione tra non molto.

Frattanto, per non lasciarla solo con le notizie generiche esposte, signor Brogi, nella figura 1 riportiamo il circuito elettrico di un amplificatore piuttosto buono, da 10 W, che impiega i relativamente economici transistori "VN66AF" della Siliconix (distribuzione per l'Italia, Ditta Dott. Ing. De Mico, con Sedi in Milano, Torino, Roma, Bologna, Ivrea, Padova e distributori nelle altre provincie).

Come si vede, il dispositivo è molto semplice; il finale funziona in classe B con una distorsione totale alla massima potenza che giunge allo 0,1%. L'impedenza d'uscita è 8 , e per pilotare il complesso alla massima uscita, serve un segnale d'ingresso che valga circa 500 mV. Se si deve aumentare il guadagno si puó ridurre la R5, ma attenzione, perchè oltre un certo limite l'amplificatore diviene instabile.

Un parametro interessante dell'apparecchio è il rapporto segnale-rumore, che vale –80 dB. La banda passante a –3 dB va da 40 Hz a oltre 50.000 Hz.

Dettagli circuitali: TR1 funziona ad emettitore comune, ed è direttamente collegato al pilota TR2, sempre connesso ad emettitore comune. Tramite la R6 vi è una controreazione virtuale in CC del 100%, quindi la stabilità del tutto è molto buona. R1 e C2 servono come filtro aggiuntivo per il primo stadio, che è molto sensibile al ronzio dell'alimenta-

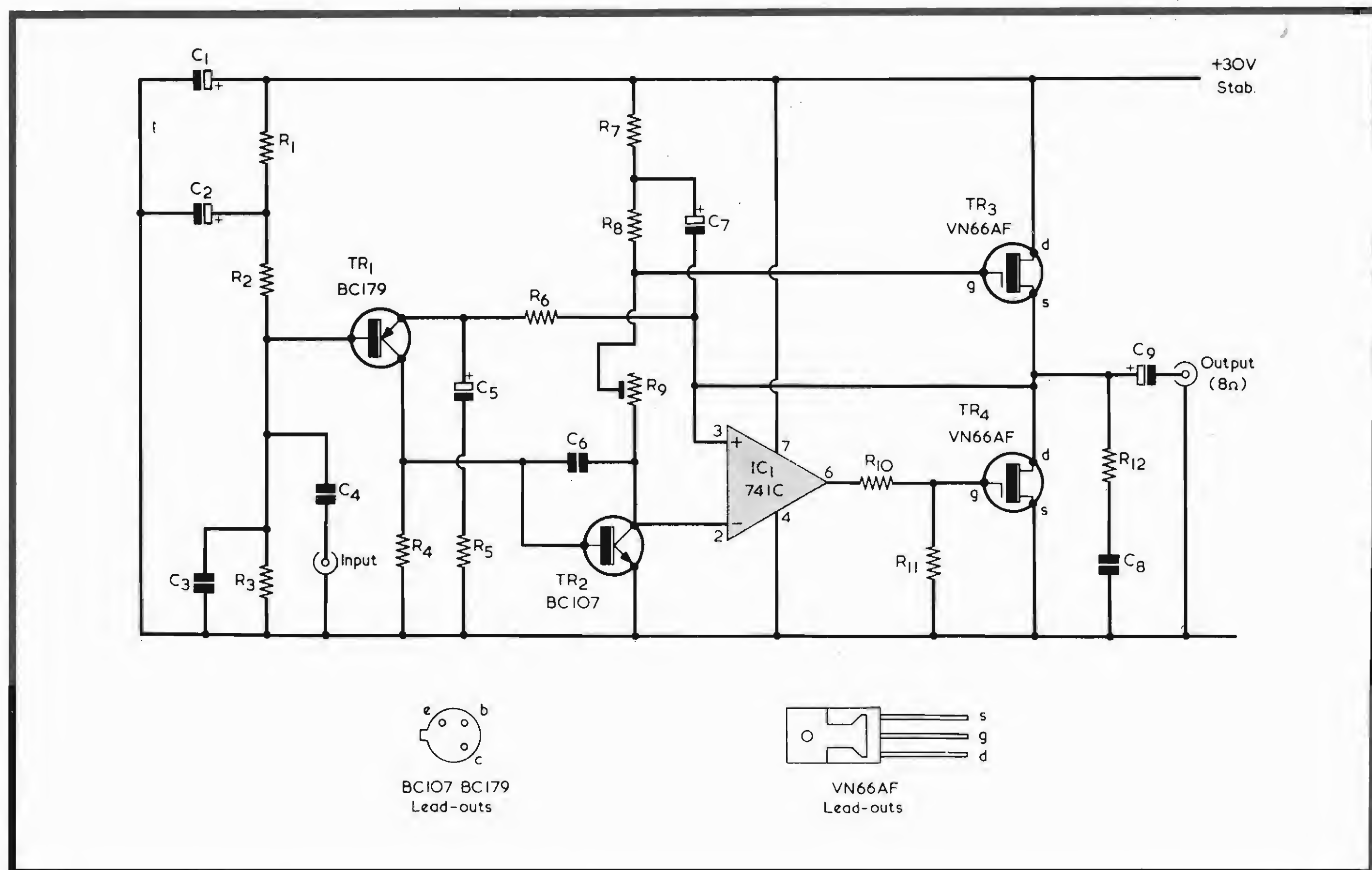


Fig. 1 - Schema elettrico di un ottimo amplificatore da 10 W.

zione, R2 ed R3 formano il partitore d'ingresso. C3 è un bipass per eventuali componenti RF. C6 invece corregge il responso dello stadio TR2. IC1 è pilotato sull'ingresso non invertente. R10 ed R11 formano un divisore di potenziale tra IC1 ed il gate di TR4. Il divisore è necessario perchè l'escursione negativa dell'uscita del "741" potrebbe creare una situazione di polarizzazione per il TR4 molto al limite. Con i valori trascritti, invece, il funzionamento è perfettamente equilibrato.

La realizzazione dell'amplificatore è molto semplice. Nella figura 2 *appare un circuito stampato adottabile, lato parti e lato rame. Non si tratta di una basetta molto elegante, ma si deve considerare che l'apparecchio è poco più di un prototipo, data la novità del tema. I "V-MOS" finali devono essere raffreddati con dei dissipatori adatti, che si scorgono nella* figura 3, *apparecchio ultimato. Poichè non vi è nulla da regolare, il funzionamento dovrebbe essere immediato, ma* attenzione; *è bene che la tensione di 30 V prevista per l'alimentazione generale sia ben stabilizzata. I VN66AF, in questa applicazione si dimostrano piuttosto "schizzinosi" e si rompono con una certa facilità se survoltati.*

Bene, speriamo di averla accontentata, signor Brogi; almeno per il momento. Questo amplificatore (duplicabile per la funzione "stereo") non è affatto spregevole, anche se non esprime del tutto il meglio che si possa fare con i V-MOS.

Torneremo in argomento con i progetti del nostro laboratorio, quanto prima.

Bibliografia: Radio & Electronics Constructor.

ANTIFURTO MIRACOLOSO?

Sig. Ezio Lo Russo, Raito di Vietri sul mare, 84010 Salerno.

Un signore che conosco, ha acquistato all'estero un antifurto per automobile veramente *miracoloso.* Si tratta in pratica di una scatolina con interruttore di distacco incorporato, dalla quale escono due fili. Uno di questi va collegato a massa, l'altro al relais delle trombe. Dal momento che è messo in azione, non si può più toccare nulla dell'impianto elettrico della macchina: se si accendono i fari, o si cerca di effettuare la messa in moto, l'allarme suona immediatamente di continuo, ed è da notare che l'antifurto NON è collegato all'accensione, nè ai fari etc. Conoscete questo super-antifurto? Come funziona? Lo si può costruire?

Nessun circuito elettronico è "miracoloso", caro signor Lo Russo, ma basato su di una fredda logica terrena. L'apparecchietto che in lei ha destato tanta meraviglia, è semplicemente "astuto". Il circuito elettrico appare nella figura 4 *e le connessioni sono quelle da lei dette. E allora, come funziona? Presto detto. In stato di "allerta" S1 è chiuso e C1-C2 si caricano attraverso il relais delle trombe. Se il ladro accende i fari o effettua l'avviamento, si ha un brusco calo di tensione sull'impianto elettrico, ed in tal modo, il C2 rende il catodo dell'SCR* più negativo *del gate. In tal modo si ha un passaggio di corrente tra catodo e gate, lo SCR innesca, le trombe suonano. In sostanza, il sistema risponde a* qualunque calo di tensione *sull'impianto, quale che sia la causa.*

Il dispositivo ha due grosse magagne. La prima è che può dar luogo a falsi allarmi se la tensione cala per cause fortuite. La seconda è che premendo il pulsante del clackson (Horn Button) il tutto è posto in corto, quindi va a riposo. Siccome i ladri conoscono questo genere di automatismo, in genere, la prima cosa che fanno, è dare un colpettino al pulsante dell'avvisatore.

Come vede, la "meraviglia" deve essere molto ridimensionata, signor Lo Russo.

Se, malgrado i difetti spiegati, lei desidera ugualmente realizzare il dispositivo, che d'altronde ha numerosi vantaggi, come il costo basso, l'elevata miniaturiz-

MODULI AMPLIFICATORI IBRIDI DI POTENZA SENZA DISSIPATORI.

120 - 200 - 400 W

I moduli amplificatori audio -ILP- con le loro eccezionali prestazioni e semplicità di impiego, favoriscono il formarsi di concetti nuovi sul «fai da te» nel campo dei sistemi di riproduzione HI-FI.



DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA G.B.C. italiana

CARATTERISTICHE

Modulo	HY 120	HY 200	HY 400
Potenza d'uscita	60W RMS su 8 Ω	120W RMS su 8 Ω	240W RMS su 4 Ω
Impedenza di carico	4 ÷ 16 Ω	4 ÷ 16 Ω	4 ÷ 16 Ω
Sensibilita ingresso e impedenza	500 mV RMS su 100 kΩ	500 mV RMS su 100 kΩ	500 mV RMS su 100 kΩ
Distorsione Tipica	0,01% a 1kHz	0,01% a 1kHz	0,01% a 1kHz
Rapporto segnale/disturbo	100 dB	100 dB	100 dB
Risposta di frequenza	10Hz ÷ 45kHz -3 dB	10Hz ÷ 45kHz -3 dB	10Hz ÷ 45kHz -3 dB
Alimentazione	-35 : 0 : + 35	-45 : 0 : + 45	-45 : 0 : + 45
Dimensioni	116x50x22	116x50x22	116x75x22

Job Line

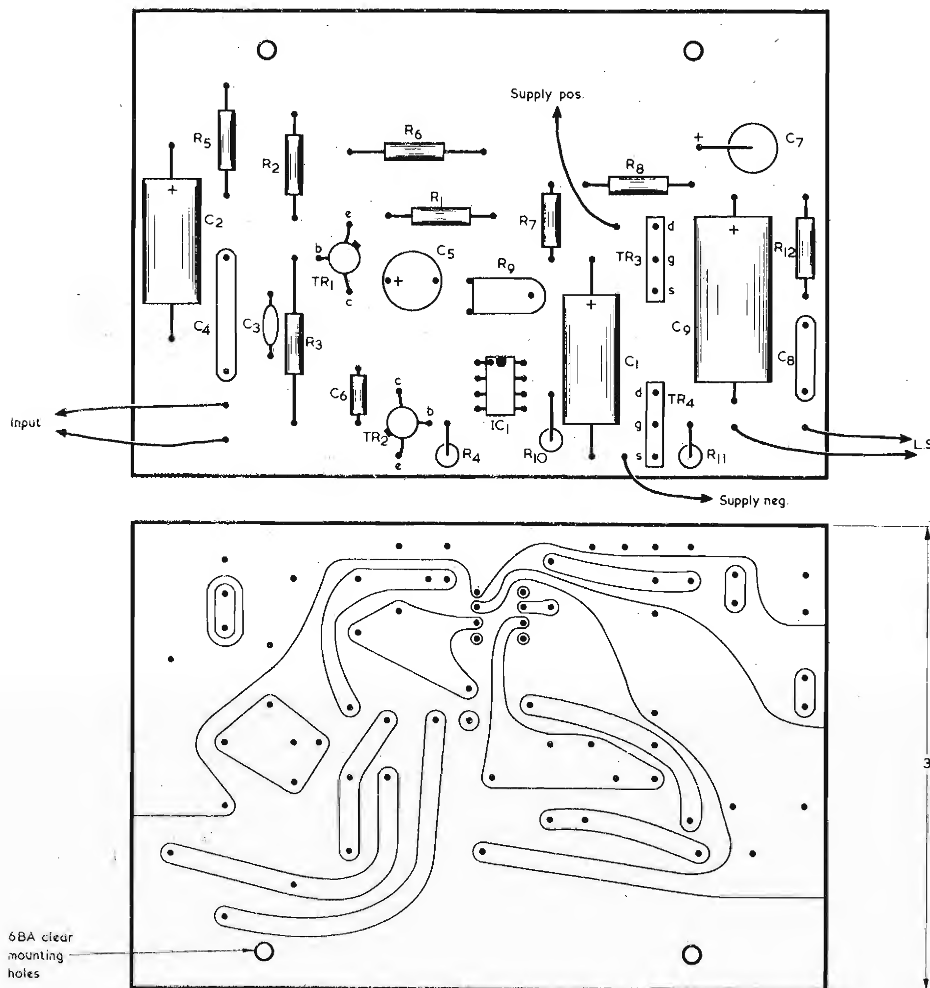


Fig. 2 - Basetta vista dal lato rame e disposizione dei componenti.

ELENCO DEI COMPONENTI

Resistors
(All fixed values 1/4 watt 5%)
- R1 18k Ω
- R2 100k Ω
- R3 100k Ω
- R4 680 Ω
- R5 56 Ω
- R6 1k Ω
- R7 680 Ω
- R8 6.8k Ω
- R9 2.2k Ω pre-set potentiometer, 0.1 w horizontal.
- R10 4.7k Ω
- R11 5.6k Ω
- R12 2.2 Ω

Capacitors
- C1 100μF electrolytic, 40V Wkg.
- C2 100μF electrolytic, 40V Wkg.
- C3 180pF ceramic plate
- C4 0.47μF type C280
- C5 150μF electrolytic, 25V Wkg.
- C6 10pF polystyrene or ceramic plate
- C7 100μF electrolytic, 25V Wkg.
- C8 0.1μF type C280
- C9 1,000μF electrolytic, 25V Wkg.

Semiconductors
- TR1 BC179
- TR2 BC107
- TR3 VN66AF
- TR4 VN66AF
- IC1 741 in 8-pin d.i.l.

Miscellaneous
- Printed circuit board
- Heatsink (see text)
- Wire, solder, etc.

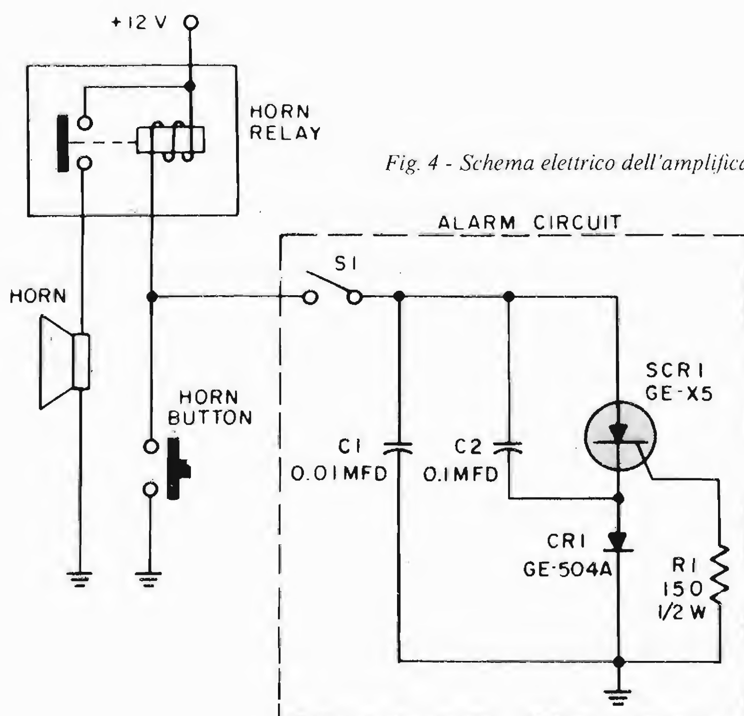


Fig. 4 - Schema elettrico dell'amplificatore

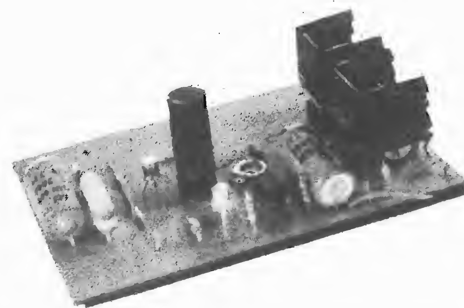


Fig. 3 - Prototipo a realizzazione ultimata si noti gli adatti dissipatori usati.

zazione, la costruzione facilissima, l'installazione elementare, può chiedere lo SCR ed il CR1 ad un rivenditore di materiali General Electric. Il primo comunque può essere sostituito con un qualunque elemento da 50V-2A e 200 uA di gate; il secondo con un 1N4007.

Radioricevitore registratore a cassette stereo

SAMSUNG



Radioricevitore registratore a cassette stereo mod. ST-737
munito di altoparlanti a due vie da 14 centimetri.
Apertura del vano cassette con ammortizzatore pneumatico.
Doppio strumento indicatore e possibilità di impiegare tre tipi di nastro:
normale, Fe Cr e CrO_2.

SAMSUNG

Job Line

MINI AUTORADIO ESTRAIBILE.

Job Line

Riceve programmi AM da 520 a 1600 kHz e FM da 87 a 108 MHz.
Potenza d'uscita: 6 W
Impedenza: 4 Ω
Alimentazione: 12 V
Peso: 220 g
Dimensioni: 90 x 90 x 40
Completa di plancia e borsello.
ZG/0101-00



DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA **G.B.C. italiana**



Plancia per l'inserimento dell'autoradio nella vettura. Norme DIN.
Materiale: ABS antiurto
ZG/0101-01



Piastrina di collegamento fra autoradio e circuito elettrico.
Materiale: ABS antiurto
XS/6016-35

Fai da te con l'elettronica.

Tutti i kits per saper fare tutto.

Kuriuskit



CATALOGO 1980

VOLTMETRI DIGITALI DA PANNELLO 3½ DIGIT A LED E A LCD





VOLTMETRO DIGITALE DA PANNELLO 3½ digit LCD UK 476/W

Questo voltmetro digitale è la versione a cristalli liquidi degli indicatori UK 478 W o UK 479 W che impiega il display LED.
Di base conserva tutte le eccellenti caratteristiche dei detti.
Grande display (12,5 mm) LCD ad alto contrasto.

Alimentazione: 9 Vc.c. o +5 Vc.c.
Fondo scala:
da ±199,9 mV a ±19,99 V
Tecnologia ibrida a film spesso.

L. 62.500



VOLTMETRO DIGITALE DA PANNELLO 3½ digit LED UK 478/W

È un voltmetro digitale a LED, eccezionalmente facile da utilizzare.
Impiegato nella misurazione di tensioni debolissime, deboli o medie, da banco o da pannello.
Versione con contenitore e commutatore di portata.
Grande display (14 mm) LED ad alta efficienza.

Alimentazione: +5 Vc.c.
Fondo scala: da ±199,9 mV a ±19,99 V
Tecnologia ibrida a film spesso

L. 58.000



VOLTMETRO DIGITALE DA PANNELLO 3½ digit LCD UK 477/W

Questo voltmetro digitale è la versione a cristalli liquidi degli indicatori UK 478 W o UK 479 W che impiega il display LED.
Di base, conserva tutte le eccellenti caratteristiche dei detti.
Versione senza contenitore e commutatore di portata.
Grande display (12,5 mm) LCD ad alto contrasto.

Alimentazione: 9 Vc.c. o + 5 Vc.c.
Fondo scala:
da ±199,9 mV a ±19,99 V
Tecnologia ibrida a film spesso.

L. 52.500



VOLTMETRO DIGITALE DA PANNELLO 3½ digit LED UK 479/W

È un voltmetro digitale a LED, eccezionalmente facile da utilizzare.
Impiegato nelle misurazioni di tensioni debolissime, deboli o medie, da banco o da pannello.
Versione senza contenitore e commutatore di portata.
Grande display (14 mm) LED ad alta efficienza.

Alimentazione: + 5 Vc.c.
Fondo scala:
da ±199,99 mV a 19,99 V
Tecnologia ibrida a film spesso

L. 42.000

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA

G.B.C. *italiana*

KITS ELETTRONICI
Kuriuskit

MINI RICEVITORE FM — KS 100



L. 8.900

Un semplicissimo ricevitore radio dalle prestazioni brillanti. Sintonia a diodo varicap.

Alimentazione:	9 Vc.c.
Frequenza:	88÷108 MHz
Sensibilità (a 6 dB S/N):	1 μV
Tensione di uscita segnale:	240 mV

MISCELATORE AUDIO 2 CANALI — KS 130

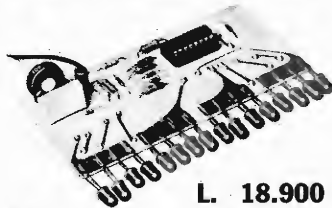


L. 7.500

Miscela su una unica linea due segnali provenienti da due sorgenti diverse.

Alimentazione:	20 Vc.c.
Fattore di amplificazione	=1
Impedenza ingresso:	1 MΩ
Impedenza uscita:	300 Ω

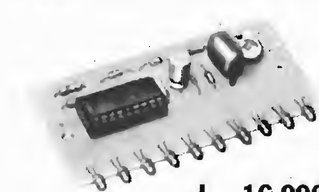
INDICATORE DI LIVELLO D'USCITA A LED — KS 140



L. 18.900

Alimentazione: 12÷15 Vc.c.
Sensibilità per l'accensione:
dal 1. LED: 0,1 Veff.
di tutti i LED: 1,2 Veff.

INDICATORE DI USCITA A LED — KS 142

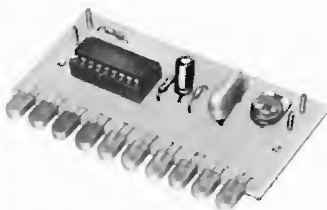


L. 16.900

Inseribile in amplificatori di bassa frequenza che ne siano sprovvisti.

Alimentazione: 5÷12 Vc.c.
Consumo: 28 mA
Sensibilità per l'accensione:
del 1. LED: 0,3 Veff.
di tutti i LED: 1,3 Veff.

VU-METER LOGARITMICO A LED — KS 143

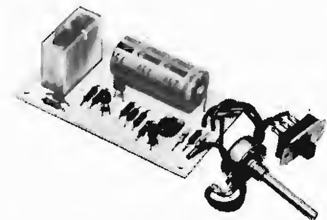


L. 16.500

Indicatore di potenza di uscita con display luminoso a LED e risposta logaritmica.
Applicabile ad amplificatori di qualsiasi potenza.

Alimentazione: 5÷12 Vc.c.
Consumo: 28 mA
Sensibilità: regolabile in continuità per potenze fino a 100 W

TIMER PER TEMPI LUNGHI — KS 150



L. 14.000

Permette temporizzazioni regolabili da 40 secondi fino a 1 ora e 30 minuti.

Alimentazione: 9÷13 Vc.c.
Corrente massima contatti relé: 5 A

TEMPORIZZATORE PER LUCI SCALE — KS 155

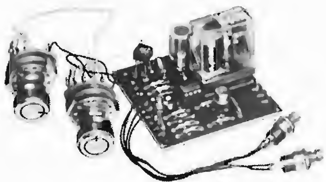


L. 13.500

Sostituisce gli ingombranti e complessi dispositivi elettromeccanici usati finora migliorandone le prestazioni di durata e precisione.

Alimentazione: dalla rete 220 Vc.a.
Tempi di ritardo:
1 1/2 - 3 e 4 1/2 min. circa
Carico del contatto relais:
10 A ohmico

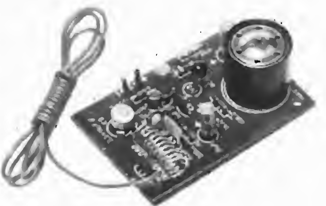
TIMER FOTOGRAFICO — KS 160



L. 17.500

Alimentazione:	9 Vc.a.
Corrente:	100 mA
Regolazione tempo:	1÷99 sec.
Corrente max sui contatti relé:	5 A

MICRO TRASMETTITORE FM — KS 200

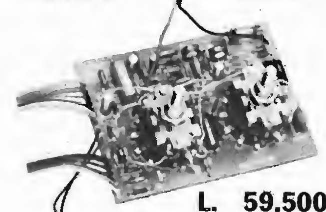


L. 7.800

Un trasmettitore di piccolissima potenza ma di eccellenti risultati, operante sulla gamma delle radiodiffusioni FM.

Alimentazione: 9 Vc.c.
Gamma di frequenza: 88÷108 MHz

MODULO DI COMMUTAZIONE PER MILLIVOLTMETRI DIGITALI — KS 205



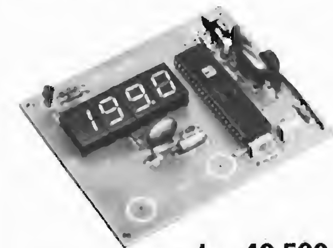
L. 59.500

Indispensabile per trasformare un millivoltmetro digitale in un completo "multimetro"

Alimentazione: 8,5÷9,5 Vc.c.
Campi di misura: tensione c.c. e c.a.
200mV - 2V - 20V - 200V - 1000Vf.s.
corrente c.c. e c.a. 200 μA - 2 mA - 20 mA - 200 mA - 2 Af.s.
resistenza 2 kΩ - 20 kΩ - 200 kΩ 2 MΩ - 20 MΩf.s.
Precisione tra 20 e 25°C
Tensione continua:
±0,2% per la scala 200 mV
±0,5% per le altre scale

Tensione alternata:	±1%
Corrente continua:	±1%
Corrente alternata:	±2%
Resistenze:	±1%

MILLIVOLTMETRO DIGITALE — KS 225



L. 49.500

Uno strumento digitale di alta precisione a tre cifre e mezza con visualizzazione a LED.

Alimentazione:	4,5÷6 Vc.c. max
Assorbimento:	160 mA max
Porta scala:	199,9 mV
Impedenza ingresso:	>50.000 MΩ

AMPLIFICATORE STEREO 15+15 W RMS — KS 230



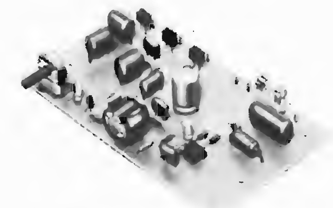
L. 24.500

Amplificatore stereo fonico di potenza che può soddisfare la maggior parte delle necessità del tecnico e dell'amatore dell'HI-FI.

Alimentazione:	24÷30 Vc.c.
Sensibilità d'ingresso (reg.):	100 mV
Impedenza d'ingresso:	150 kΩ
Carico all'uscita:	4÷8 Ω
Assorbimento:	0,8 + 0,8 A

Risposta di frequenza a −3 dB:
25÷18.000 Hz

LUCI PSICOMICROFONICHE A 3 CANALI — KS 238



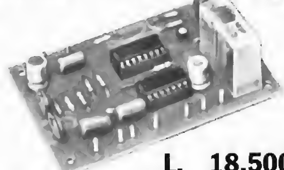
L. 23.000

Questo Kit offre un sistema estremamente versatile ed economico per ottenere effetti psichedelici a tre torri con pilotaggio a microfono.

Alimentazione 220 Vc.a.
Potenza pilotabile per canale:
300 W max
Sensibilità microfono: 0,20 mV/μbar
(regolabile)

KITS ELETTRONICI
Kuriuskit

INNAFFIATORE AUTOMATICO KS 310



L. 18.500

Questo dispositivo consente di irrorare automaticamente qualsiasi tipo di terreno adibito a fiori e piante.

Alimentazione: 9 V ±30%
Portata contatti relé: 5 A - 220 Vc.a.

SEMAFORO PER MODELLISMO KS 320



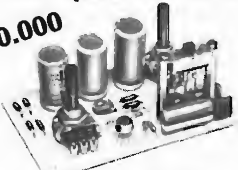
L. 25.000

Questo semaforo per quadrivio ha un ciclo regolamentare, e la possibilità di rendere lampeggianti le sole luci gialle.

Alimentazione: 9 V alternati oppure 12÷13 V continui
Luci di 3 colori: a diodi LED
Ciclo: verde, giallo, rosso su 4 lati, rosso

GENERATORE DI ONDE QUADRE KS 330

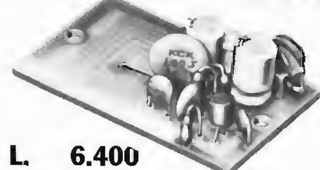
L. 10.000



Circuito di elevate caratteristiche elettriche, produce un'onda quadra dai fianchi molto ripidi.

Alimentazione: 12- 0 - 12 Vc.a.
Corrente assorbita: 7,5 mA
Gamme di frequenza: 20÷200 Hz/0,2÷2 kHz/2÷20 kHz
Tempo di salita: circa 2 µsec.

MODULATORE TV-VHF KS 340

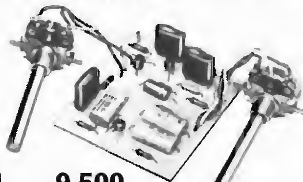


L. 6.400

Utilissimo in tutti i casi ove necessita la trasformazione di un segnale video in un segnale ad alta frequenza.

Alimentazione: -5÷-6,5 Vc.c.
Assorbimento: 2 mA
Frequenza di emissione: VHF canali 2÷6
Ingresso segnale video: 5 Vp.p. max
Impedenza entrata: 72Ω
Impedenza uscita: 72Ω

PREAMPLIFICATORE CON VIBRATO KS 350

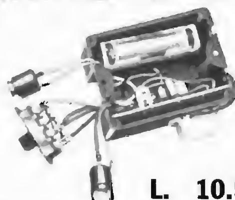


L. 9.500

Permette di ottenere l'effetto di "vibrato" con possibilità di regolazione della frequenza

Alimentazione: 9÷16 Vc.c.
Guadagno: 15 dB
Frequenza del vibrato: da 2 a 6 Hz
Impedenza ingresso: 50 kΩ
Impedenza uscita: 10 kΩ
Max segnale ingresso: 100 mV

SEGNALATORE OTTICO-ACUSTICO PER BICICLETTE KS 360



L. 10.500

Un accessorio indispensabile per biciclette, motorini, automobiline per bambini ecc.

Alimentazione: batteria 3 Vc.c.

METRONOMO KS 365

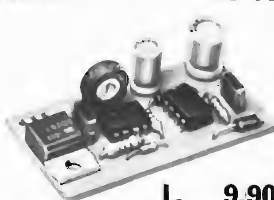


L. 9.700

Il metronomo è un apparecchio usato dai musicisti, dai ginnasti e da chiunque abbia bisogno di un congegno che scandisca il tempo.

Alimentazione: 9 Vc.c.
Velocità battute: da 20 a 300 battute al minuto
Impedenza altoparlante: 8Ω

SIRENA ELETTRONICA BITONALE KS 370



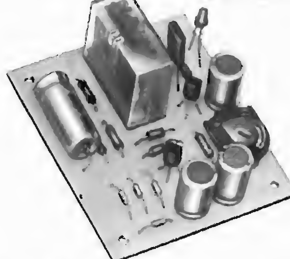
L. 9.900

Per tutti i sistemi di allarme un avvisatore di grande efficacia e di basso consumo.

Alimentazione: 12 Vc.c.
Resa acustica: > 100 dB m
Impedenza altoparlante: 4÷8 Ω
Potenza altoparlante: 10÷6 W

STEREO SPEAKER PROTECTOR KS 380

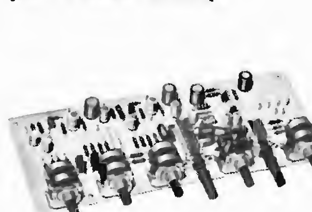
L. 10.500



Interviene con estrema rapidità in seguito a sovraccarico, disconnettendo le casse acustiche senza permetterne la bruciatura dei transistori finali o le bobine degli altoparlanti.

Alimentazione: 20÷30 Vc.c.
Ritardo d'intervento: regolabile da 3 a 10 sec.

PREAMPLIFICATORE STEREO KS 390
CON REGOLAZIONE TONI (ALTI - MEDI - BASSI)



L. 31.500

Indispensabile complemento per ogni impianto HI-FI costruito con elementi modulari.

Alimentazione: da 16 a 24 Vc.c.
Guadagno: 9 dB
Massima tensione d'uscita: 2 V
Regolazione toni: ±12 0/B

AMPLIFICATORE AUDIO HI-FI 30 W KS 395



L. 23.500

Circuito di estrema semplicità e di ottime caratteristiche di potenza e di fedeltà.

Alimentazione: ±18 Vc.c.
Potenza: 30 W -18 su 4 Ω
Sensibilità d'ingresso: 250 mV
Distorsione prima del clippaggio: 0,1%
Risposta di frequenza: ±1 dB 40÷15.000 Hz
Corrente max assorbita: 1,1 A

OROLOGIO DIGITALE KS 401



L. 26.500

Un unico modulo racchiude un semplicissimo orologio digitale di precisione ed una comodissima sveglia.
L'intensità luminosa dei LED è attenuabile.

Alimentazione: 220 Vc.a.
Frequenza di rete: 50 Hz

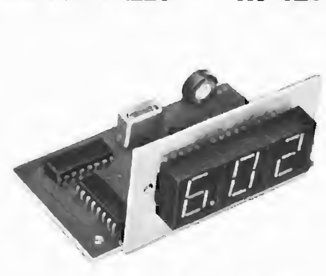
OROLOGIO DIGITALE PER AUTO KS 410



L. 27.900

Alimentazione: 12÷24 Vc.c.
Minima tensione di funzionamento: 9 Vc.c.
Base dei tempi: quarzata 2,097152 MHz
Consumo a display spento: 50÷75 mW
Consumo a display acceso: 1,25÷1,4 W

VOLTMETRO DIGITALE DA PANNELLO KS 420



L. 29.000

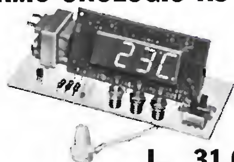
Voltmetro a 3 cifre per tensioni continue dal minimo di 1 mV al massimo di 999 V.
A sostituzione del tradizionale strumento da pannello.

Alimentazione: 5 Vc.c.
Portate con divisori: 0-9,99 Vc.c.
0-99,9 Vc.c.
0-999 Vc.c.

KITS ELETTRONICI

Kuriuskit

TERMO OROLOGIO KS 430



L. 31.000

Un comodo orologio sveglia digitale ed un preciso termometro digitale con lo stesso circuito.

Alimentazione:
dalla rete 220 Vc.a. 50/60 Hz
Funzionamento orologio: 24 o 12 h
Funzionamento termometro:
temperatura ambiente 0÷40°

ANTIFURTO PER AUTO KS 440

L. 21.000



Adattabile all'occorrenza anche per la casa. Possibilità di proteggere infiniti punti della vostra auto o casa.

Alimentazione: 12 V in continua
Tre ingressi: 1 temporizzato e 2 non temporizzati
Tempo max di uscita: 45 secondi
Tempo max di apertura: 30 secondi
Tempo max di durata dell'allarme: 3 minuti
Tecnologia C-MOS

ANTIFURTO PER MOTO KS 450

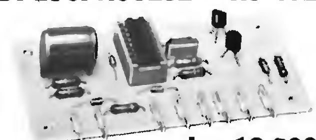


L. 17.500

Questo antifurto sensibile alle vibrazioni proteggerà la moto, caravan o motoscafo dai tentativi di furto.

Alimentazione: 6÷15 Vc.c.
Tempo di guardia iniziale: 20 sec.
Tempo di preallarme: 10 sec.
Tempo di allarme: 30 sec.
Sensore di ingresso:
contatto meccanico in chiusura
Segnale di uscita:
contatto elettronico di massa

RICHIAMO DI LUCI ACCESE KS 452

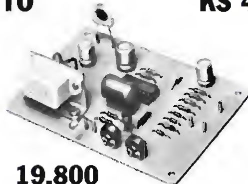


L. 13.800

È un dispositivo atto a segnalare, tramite due avvisatori, uno ottico e uno acustico, lo stato di accensione delle luci di posizione, abbaglianti o anabbaglianti.

Alimentazione: 12 Vc.c.
Cadenza allarme: 1 sec.

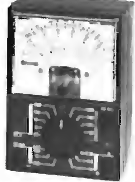
AVVISATORE OTTICO ACUSTICO PER LUCI AUTO KS 454



L. 19.800

Tempo di ritardo della segnalazione in caso di buio improvviso (galleria): da 1 a 20 sec.
Tempo di ritardo della segnalazione luci accese dopo lo spegnimento del motore: ~2 sec.
Cadenza dell'avvisatore ottico acustico: circa 1 Hz

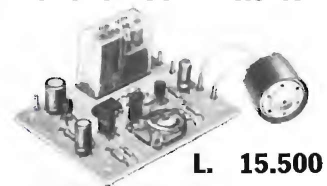
TESTER KS 460



L. 37.500

Sensibilità:	c.c. 20.000 ΩV
	c.a. 9.000 ΩV
6 campi di misura e 40 portate	
Tensioni c.c.:	500 mV - 2,5 V - 50 V - 250 V - 500 V - 1000 V
Tensione c.a.:	10 V - 50 V - 250 V 500 V - 1000 V
Corrente c.c.:	0,05 mA - 25 mA - 250 mA
Resistenze Ω:	x1 - x10 - x100
Decibels:	–20~+22 dB

INTERRUTTORE MICROFONICO KS 470

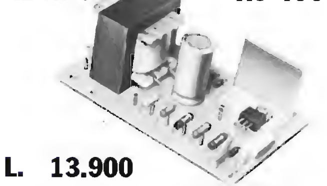


L. 15.500

Questo interruttore microfonico, comandato da un generico rumore, può essere impiegato in molteplici applicazioni.

Alimentazione: 9÷12 Vc.c.
Max carico a contatti relè: 5 A

CARICA BATTERIE AL Ni Cd KS 490

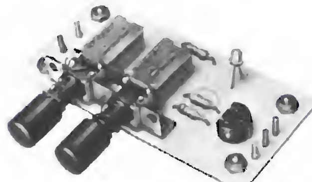


L. 13.900

Questo semplice circuito, che utilizza il regolatore di tensione integrato LM317T, permette la ricarica (con corrente costante) di batterie al nickel-cadmio.

Alimentazione: 220 Vc.a.
Corrente massima: 150 mA
5 portate amperometriche:
10-20-45-100-150 mA
Tensione max di carica: 15 V

PROVATRANSISTOR GO-NO-GO KS 500



L. 8.300

Questo semplice circuito è utilizzato per verificare la funzionalità di tutti i tipi di transistor attualmente in commercio (NPN-PNP).
L'operazione di controllo è istantanea.

Alimentazione: 5 Vc.c. oppure con batteria 4,5 V

INDICATORE DIGITALE DI SINTONIA 3½ digit LED KS 540

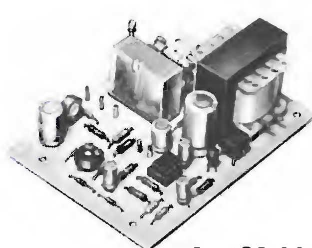
L. 55.000



Trasforma in un apparecchio professionale qualsiasi radio e sintonizzatore in AM ed FM.

Alimentazione: 220 Vc.a. 50 Hz
Sensibilità FM: 20 mV
aumentabile con preamplificatore
Sensibilità AM: 300 mV
aumentabile con preamplificatore
Campo di lavoro: OL-OM in AM
88-108 MHz in FM

SEGNALATORE DI CHIAMATA TELEFONICA KS 560

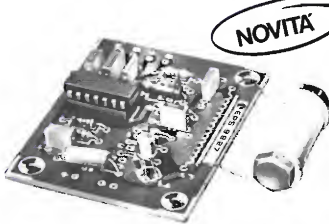


L. 23.000

Un semplice dispositivo che permette di amplificare il segnale di chiamata telefonica.

Alimentazione: dalla rete 220 Vc.a.
Ingresso:
pick-up magnetico imp. 400-500Ω
Uscita: contatto di relè 3 A
tens. max 220 V
Tempo di intervento: circa 0,1 sec.
Tempo di rilascio: circa 0,5÷1 sec.

ESPERIMENTI IN MEDICINA KE 101



L. 14.900

Questo semplice apparecchietto produce un campo magnetico alternato, adatto all'impiego medico.

Alimentazione: 9 Vc.c.
Assorbimento 10 mA
Frequenza di oscillazione:
da 2,5 Hz a 14,2 Hz

INTERRUTTORE A BATTIMANO KE 102

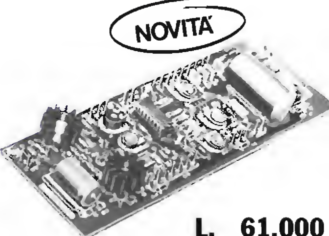
L. 17.500



Il lettore s'immagini d'essere seduto nel suo salotto, confortato dalla compagnia di alcuni amici, allorchè nota che il tramonto inizia a ridurre la luce esterna. Al momento egli batte le mani, ed - oplà - si accendono le lampadine! Il lettore, ha risparmiato il fastidio di alzarsi dalla confortevole poltrona.

Alimentazione: 9 Vc.c.

GENERATORE DI FUNZIONI SEMPLICE KE 103



L. 61.000

Il generatore di funzioni è un apparecchio universale ed utilissimo

Alimentazione: 15 Vc.a.
Campo di frequenza (8 gamme):
10 Hz ÷200 KHz
Funzioni d'uscita: Sinusoidale-triangolare-quadra-impulsi
Tensione d'uscita: da 0 a 1 V
Impedenza d'uscita: circa 5 Ω
Distorsione onda sinusoidale: 0,5%

KITS ELETTRONICI



SIRENA ELETTRONICA UK 11/W



L. 18.500

Circuito elettronico completamente transistorizzato con impiego di circuiti integrati. Protezione contro l'inversione di polarità.

Alimentazione:	12 Vc.c.
Resa acustica:	>100 dB/m
Assorbimento medio:	500 mA

AUTOMATIC RECORDING TELEPHON-SET UK 85-UK 85/W

IN KIT L. 29.800



MONTATO L. 37.500

Un efficace dispositivo che permette di registrare automaticamente conversazioni telefoniche. La messa in funzione del registratore avviene automaticamente ogni volta che si solleva la cornetta del telefono.

Alimentazione rete: 110-125-220-240 Vc.a. 50-60 Hz
Consumo max: 55 mA
Impedenza d'uscita RECORDER: 1000 Ω
Impedenza d'ingresso linea: 4 kΩ

TELEPHON SYSTEM UK 88-UK 88/W

IN KIT L. 52.500
MONTATO L. 59.000



Permette di registrare le telefonate e trasmettere le registrazioni.

Alimentazione rete: 110-125-220-240 Vc.a. 50-60 Hz
Alimentazione esterna: 12÷15 Vc.c.
Impedenza d'uscita linea Telef.: 4 kΩ
Livello uscita Tape: 0÷150 mV
Impedenza cuffia: 8÷200 Ω

MICRO TRASMETTITORE FM UK 108-UK 108/W

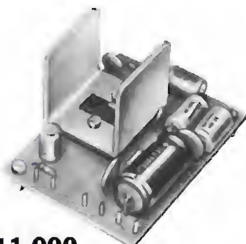


IN KIT L. 16.500
MONTATO L. 18.500

Un semplice ed efficiente apparecchio per gli usi più svariati: come radio-microfono senza filo, divertente gioco in casa e fuori. Usabile senza licenza.

Alimentazione:	batteria 9 Vc.c.
Gamma di frequenza:	88÷108 MHz
Portata massima:	~300 m

AMPLIFICATORE A C.I. - MONO 10 W UK 113/U

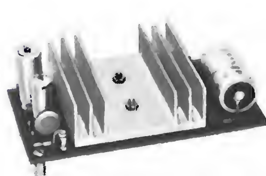


L. 11.900

È un amplificatore di ottimo rendimento acustico, di grande semplicità, compattezza, e di notevole potenza. Funziona subito al massimo delle sue possibilità senza bisogno di tarature e messe a punto.

Alimentazione:	22 Vc.c. stabilizzati
Sensibilità d'ingresso:	100 mV
Impedenza d'ingresso:	100 kΩ
Impedenza d'uscita:	4÷8 Ω
Banda passante a –3 dB:	40 Hz - 25000 kHz

AMPLIFICATORE A C.I. - MONO 20 W UK 114/U

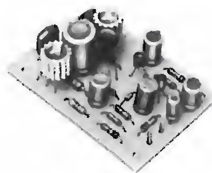


L. 18.500

Amplificatore di bassa frequenza di ottima fedeltà e di elevato rapporto potenza-ingombro.

Alimentazione:	32 Vc.c. stabilizzati
Sensibilità d'ingresso:	260 mV
Impedenza d'ingresso:	56 kΩ
Impedenza d'uscita:	4÷8 Ω
Banda passante a –3 dB:	10 Hz - 100 kHz

AMPLIFICATORE DI BASSA FREQUENZA 1,5 W UK 145/A

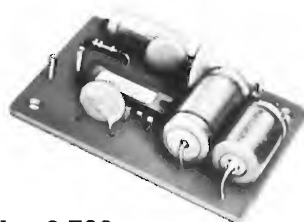


L. 12.500

Circuito miniaturizzato di uso universale per applicazioni su apparecchi radio portatili, fonovaligie, microregistratori ecc.

Alimentazione: 9 Vc.c.
Assorbimento (Pot Uscita = 0,5 W): 130 mA
Sensibilità ingresso (Pu = 0,5 W): 45 mV
Impedenza d'ingresso: 100 kΩ
Impedenza d'uscita: 8Ω
Risposta in frequenza: 50÷25.000 Hz
Distorsione armonica (Pu=0,5W): 1%

AMPLIFICATORE B.F. 2 W UK 146/U

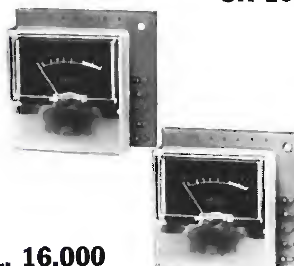


L. 8.700

Grazie alle sue elevate prestazioni può essere impiegato in numerosi casi nei radioricevitori portatili, in fonovaligie, registratori ecc.

Alimentazione: 9 Vc.c.
Resistenza d'ingresso: 0,5 MΩ
Sensibilità (per P. usc. = 0,7W): 10 mV
Risposta in frequenza (a –3 dB): 100÷15 kHz

VOLTMETRO D'USCITA AMPLIFICATO STEREO UK 150



L. 16.000

Alimentazione: 8÷18 Vc.c.
Consumo a 12 Vc.c.: 4,5 mA
Sensibilità massima per indicazione a 0 dB: 60 mV
Segnali trattati ad alta sensibilità: fino a 5 W
Segnali trattati a bassa sensibilità: fino a 100 W

PRE-AMPLI STEREO EQUALIZZATORE R.I.A.A. UK 166



L. 22.500

È destinato a coloro che desiderano perfezionare i loro impianti di bassa frequenza.

Alimentazione: 115-220-250 Vc.a. 50-60 Hz
Impedenza d'ingresso: 47 kΩ
Guadagno a 1000 Hz: 38 dB
Impedenza d'uscita: 10 kΩ
Separazione tra i canali: –66 dB

PRE-AMPLI STEREO EQUALIZZATO R.I.A.A. UK 169



L. 7.900

Utile da inserire in amplificatori sprovvisti di ingresso pick-up magnetico.

Alimentazione:	9-20 Vc.c.
Impedenza d'ingresso:	47 kΩ
Sensibilità d'ingresso:	4 mV RMS
Guadagno a 1000 Hz	30 dB
Distorsione:	minore di 0,3%

PRE-AMPLIFICATORE CON COMPRESSORE ESPANSORE DINAMICO UK 173



L. 12.000

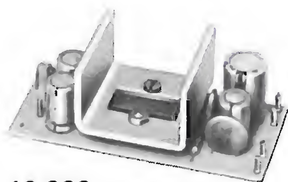
Utilissimo sia in impianti di diffusione sonora che in applicazione ai ricetrasmettitori, infatti consente l'impiego di microfoni dinamici.

Alimentazione: 9÷16 Vc.c.
Regolazione della dinamica: (Vi = 0,5÷50 mV) 40 dB
Impedenza ingresso: 24 kΩ
Distorsione: (Vi = 1 mV) <1%
Distorsione: (Vi = 50 mV) <3%
Uscita regolabile: da 0 a 0,6 V

KITS ELETTRONICI



AMPLIFICATORE A C.I. - MONO 5 W UK 196/U



L. 10.000

E un amplificatore che unisce ad estrema semplicità costruttiva un ottimo rendimento acustico ed un'ottima stabilità.

Alimentazione:	12÷14 Vc.c.
Corrente di riposo (14Vc.c.):	12 mA
Corrente max (14 Vc.c.):	600 mA
Impedenza d'uscita:	4Ω
Impedenza d'ingresso:	5 MΩ
Sensibilità d'ingresso:	80 mV
Distorsione (3 W):	0,3%
Risposta in frequenza (– 3 dB):	40÷20000 Hz

INIETTORE DI SEGNALI UK 220



L. 7.400

L'iniettore di segnali UK 220 è uno strumento indispensabile a tutti i tecnici che si dedicano alla riparazione dei radioricevitori e degli amplificatori di bassa frequenza.

Alimentazione:	pila da 1,4 V
Frequenza:	500 Hz
Armoniche:	fino a ~30 MHz
Tensione d'uscita:	1 Vp.p.
Tensione applicabile al puntale:	max 500 Vc.c.

AMPLIFICATORE D'ANTENNA AM-FM UK 232-UK 232/W

IN KIT L. 9.500
MONTATO L. 11.000

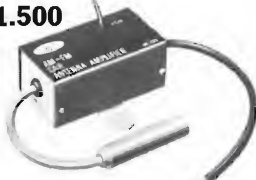


Aumenta la sensibilità di qualsiasi apparecchio radio entro una vastissima banda di frequenze, comprendente le emissioni in modulazione di ampiezza e quelle in modulazione di frequenza.

Alimentazione:	12 Vc.c.
Guadagno:	
A.M. (OL/OM/OC)	25 dB
F.M. (88÷108 MHz/75Ω)	15 dB
Corrente assorbita:	6 mA

AMPLIFICATORE D'ANTENNA AM-FM PER AUTORADIO

MONTATO **UK 233-UK 233/W**
L. 11.500

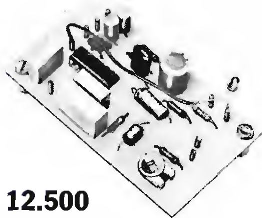


IN KIT **L. 10.000**

Aumenta notevolmente la sensibilità di qualsiasi autoradio consentendo la ricezione di emittenti deboli o distanti.

Alimentazione (negativo a massa):	12 Vc.c.
Guadagno: O.L.	11÷12 dB
O.M./O.C.	15÷18 dB
F.M. (88-108 MHz/75 Ω)	14÷15 dB
Consumo:	6 mA

DECODIFICATORE STEREO FM UK 253



L. 12.500

Un circuito di dimensioni molto contenute adatto a trasformare un normale apparecchio radio a modulazione di frequenza in apparecchio o sintonizzatore stereo.

Alimentazione:	8-14 Vc.c.
Impedenza d'ingresso:	50 kΩ
Impedenza d'uscita:	3,9 kΩ
Sensibilità:	50 mV MPX
Distorsione:	> 0,3%

AMPLIFICATORE A C.I. CON CONTROLLO DI TONO E VOLUME UK 271

L. 16.500



Questo amplificatore ha un basso contenuto di armoniche e trascurabile distorsione di crossover.

Alimentazione:	12÷14 Vc.c.
Corrente di riposo (14Vc.c.):	12 mA
Potenza d'uscita:	5 W
Impedenza d'uscita:	4 Ω
Impedenza d'ingresso:	100 kΩ
Sensibilità d'ingresso:	80 mV
Distorsione (3 W):	0,3%
Risposta in frequenza (–3 dB):	40÷20000 Hz

PRE-AMPLI MICROFONICO UK 277



L. 6.900

È un preamplificatore di elevata sensibilità, larga banda, basso rumore, adatto ad essere impiegato in unione con microfoni dinamici ad alta fedeltà e basso segnale di uscita.

Alimentazione:	da 9 a 20 Vc.c.
Impedenza d'ingresso:	100 kΩ
Sensibilità d'ingresso:	3 mV RMS
Distorsione:	< di 0,2%
Impedenza microfoni:	200÷20.000Ω

TRASMETTITORE FM HI-FI UK 305/A



L. 8.500

Consente di trasmettere in modulazione di frequenza, ricevibile su qualsiasi ricevitore FM.

Alimentazione:	9 Vc.c.
Assorbimento:	4 mA
Frequenza di emissione:	~105 MHz
Portata max:	25÷30 m

TRASMETTITORE FM 60÷140 MHz UK 355/C



L. 20.000

È adatto a coprire la gamma compresa fra 60 e 140 MHz, senza effettuare alcun cambio di bobine.

Gamma di frequenza:	60÷140 MHz
Tensione di alimentazione:	9÷35 Vc.c.
Potenza di uscita a 9 V:	~100 mW
Potenza di uscita a 35 V:	~600 mW
Impedenza d'ingresso:	47 kΩ

GRID-DIP METER UK 402



L. 44.800

Questo strumento differisce dalle versioni apparse finora per l'uso di un oscillatore a FET, che gli conferisce una maggiore sensibilità e precisione.

Alimentazione:	9 V-(6x1,5V)
Corrente assorbita dalla batteria:	8 mA
Gamma di frequenza:	2,8÷155 MHz
In cinque gamme:	I da 2,8÷7 MHz
	II da 6÷13 MHz
	III da 11,5÷27 MHz
	IV da 26÷64 MHz
	V da 60÷155 MHz

SIGNAL TRACER PORTATILE UK 406-UK 406/W

IN KIT L. 38.500



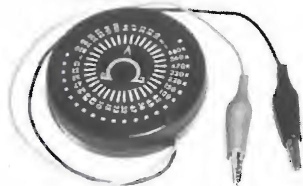
MONTATO L. 48.500

Strumento di praticissimo uso e di vastissima applicazione, adatto alla ricerca rapida di guasti in qualsiasi apparecchio radio o televisivo.

Alimentazione:	9 Vc.c. interna od esterna
Tensioni massime applicabili alla sonda:	500 Vc.c., 50 Vp.p.
Gamma di frequenza modulata in ampiezza al 30%:	100 kHz - 500 kHz
Sensibilità in RF: (100 mW d'uscita)	10 mV eff.
Impedenza d'uscita:	8Ω
Sensibilità in BF:	3-30-100-300-1000-3000 mVeff.

BOX DI RESISTENZE UK 414/W

L. 5.900



Complesso di resistenze commutabili, dalla potenza di 1/3 di W, e del valore tra i terminali esterni, selezionabile tra 5 Ω ed 1 MΩ.

Serve altrettanto bene al professionista della riparazione, e a chi progetta circuiti elettronici.

KITS ELETTRONICI



MULTIMETRO DIGITALE UK 428



L. 140.000

Completo ed efficiente strumento. 3½ digit.

Alimentazione: 220 Vc.a. 50-60 Hz
Funzioni: Vc.c., Vc.a., Ic.c., Ic.a., R
Portate voltmetriche: 200 mV, 2 V, 20 V, 200 V, 2 kV fondo scala
Portate amperometriche: 200 μA, 2 mA, 20 mA, 200 mA, 2 A f.s.
Portate ohmetriche: 20 MΩ, 2 MΩ, 200 kΩ, 20 kΩ, 2 kΩ
Precisione tra 20 e 25°C:
Tensione in c.c.:
Per la scala 200 mV: ±0,2%
Per le altre scale: ±0,5%
Vc.a.: ±1% - Ic.c. ±1%
Ic.a.: ±2% - Resist.: ±1%

VOLTMETRO DIGITALE DA PANNELLO 3½ digit LCD UK 476/W

L. 62.500



Questo voltmetro digitale è la versione a cristalli liquidi degli indicatori UK 478 W o UK 479 W che impiega il display LED.
Di base conserva tutte le eccellenti caratteristiche dei detti.
Grande display (12,5 mm) LCD ad alto contrasto.

Alimentazione: 9 Vc.c.
Fondo scala: da ±199,9 mV a ±19,99 V
Tecnologia ibrida a film spesso.

VOLTMETRO DIGITALE DA PANNELLO 3½ digit LCD UK 477/W

L. 52.500



Questo voltmetro digitale è la versione a cristalli liquidi degli indicatori UK 478 W o UK 479 W che impiega il display LED.
Di base, conserva tutte le eccellenti caratteristiche dei detti.
Versione senza contenitore e commutatore di portata.
Grande display (12,5 mm) LCD ad alto contrasto.

Alimentazione: 9 Vc.c.
Fondo scala: da ±199,9 mV a ±19,99 V
Tecnologia ibrida a film spesso.

VOLTMETRO DIGITALE DA PANNELLO 3½ digit LED UK 478/W



L. 58.000

È un voltmetro digitale a LED, eccezionalmente facile da utilizzare.
Impiegato nella misurazione di tensioni debolissime, deboli o medie, da banco o da pannello.
Versione con contenitore e commutatore di portata.
Grande display (14 mm) LED ad alta efficienza.

Alimentazione: +5 Vc.c.
Fondo scala: da ±199,9 mV a ±19,99 V
Tecnologia ibrida a film spesso

VOLTMETRO DIGITALE DA PANNELLO 3½ digit LED UK 479/W

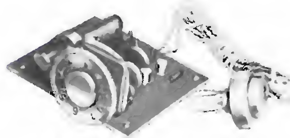


L. 42.000

È un voltmetro digitale a LED, eccezionalmente facile da utilizzare.
Impiegato nelle misurazioni di tensioni debolissime, deboli o medie, da banco o da pannello.
Versione senza contenitore e commutatore di portata.
Grande display (14 mm) LED ad alta efficienza.

Alimentazione: + 5 Vc.c.
Fondo scala: da ±199,9 mV a 19,99 V
Tecnologia ibrida a film spesso

RADIO RICEVITORE UK 502/U



L. 11.500

L'apparecchio è dotato di due gamme d'onda, le onde medie e le lunghe.
L'ascolto in auricolare permette una ricezione "personale", che non arreca disturbo ad altre persone.

Alimentazione: 6 Vc.c.
Assorbimento: ~700 μA
Gamme d'onda: OM ed OL

RADIO SVEGLIA DIGITALE UK 506

L. 47.000

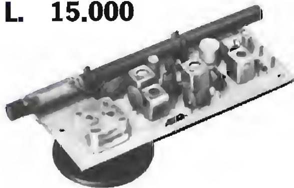


Apparecchio di elegante aspetto e di ingombro contenuto che fornisce tutte le prestazioni di un preciso orologio digitale e di un fedele radioricevitore AM-FM.

Alimentazione in c.a.: 220 V 50 Hz
O.M.: 515-1640 kHz
F.M.: 87,5-108 MHz
Sensibilità FM (30 dB S/N): 2 μV
Potenza d'uscita: 400 mW
Visualizzazione a L.E.D.: 1/2 pollice

SINTONIZZATORE AM UK 521

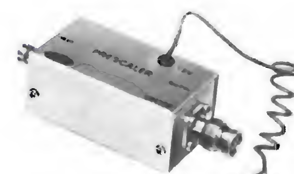
L. 15.000



Un sintonizzatore supereterodina per AM di ottime caratteristiche.
Accoppiato con un amplificatore di bassa frequenza forma un completo apparecchio radio, con antenna incorporata in ferrite.

Alimentazione: 9 Vc.c.
Gamma di sintonia: 520-1600 kHz
Selettività media freq.: ±9 kHz -28 dB
Intensità di campo (20 mVu): 100 μV/m

PRESCALER 600 MHz UK 558-UK 558/W



IN KIT L. 65.000
MONTATO L. 75.000

Utile per aumentare la sensibilità e la frequenza di utilizzo di frequenzimetri con scarse caratteristiche d'ingresso.

Alimentazione: 5 Vc.c.
Assorbimento: 75 mA
Sensibilità a 100 MHz: 10 mV
Sensibilità a 600 MHz: 50 mV
Frequenza max. assoluta: 600 MHz
Rapporto di divisione: 10

PROVA TRANSISTORI RAPIDO UK 562



L. 24.900

Misura il beta dei transistori NPN e PNP, e fornisce una chiara indicazione della funzionalità di transistori e diodi.

Alimentazione: batteria piatta da 4,5 V
Dato fornito: Beta
Possibilità di misura transistori NPN e PNP, diodi
Correnti di base: 10 e 100 μA

SONDA LOGICA UK 564

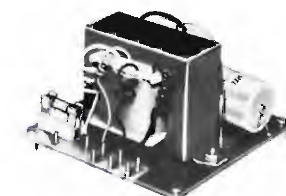


L. 15.500

Chiunque sia interessato all'elettronica digitale, sia sul piano del progetto che in quello del servizio, la sonda logica UK 564 assolve brillantemente a queste esigenze.

Alimentazione: 5÷15 Vc.c.
Segnale massimo d'ingresso: =Vc.c.
Livello d'ingresso alto: > ½ Vc.c.
Livello d'ingresso basso: < ½ Vc.c.
Impedenza d'ingresso: >50 kΩ
Ingresso: TTL-DTL-CMOS

ALIMENTATORE 24 Vc.c. - 1,1 A UK 615



L. 15.000

Alimentazione: 110÷220 Vc.a.
Tensione in uscita: 24 Vc.c.

KITS ELETTRONICI



INTERRUTTORE E VARIALUCE SENSITIVO UK 639

L. 21.000



Attenuatore di luce TRIAC con originale sistema di pilotaggio che richiede il semplice tocco con un dito per eseguire sia le operazioni di regolazione che di accensione-spegnimento di una o più lampade.

Alimentazione: 220 Vc.a. 50 Hz
Potenza passante: 250 W max

REGOLATORE DI LUCE DA 200 W UK 642



L. 11.000

La principale caratteristica dell'UK 642, è di consentire la regolazione della luce elettrica con la rotazione di una manopola.

Alimentazione: 220÷240 Vc.a.
Carico resistivo massimo ammesso: 200 W
Regolatore di luminosità progressivo manuale

ALIMENTATORE STABILIZZATO 9-14 Vc.c./2,5 A UK 653



L. 37.000

Alimentatore stabilizzato dalle ottime prestazioni elettriche. Protezione completa contro il sovraccarico.

Alimentazione: 115-230 Vc.a. 50-60 Hz
Tensione d'uscita: regolabile tra 9 e 14 V
Corrente d'uscita massima: 2,5 A
Regolazione del carico: 0,15%
Residuo di ripple: 0,5 mV

TEMPORIZZATORE UNIVERSALE PER TERGICRISTALLO UK 707



L. 14.500

Questo temporizzatore ha il compito di sostituire il normale interruttore che comanda il tergicristallo dell'auto.

Alimentazione: 12 Vc.c.
Tempo di regolazione: 3÷50 sec.

MISCELATORE MICROFONICO UK 713-UK 713/W



IN KIT L. 36.500
MONTATO L. 42.000

Mixer amplificato predisposto per servire cinque postazioni microfoniche, costituisce un indispensabile accessorio per la regia di conferenze stampa, tavole rotonde, dibattiti.

Alimentazione: 220 Vc.a. 50-60 Hz
Impedenza d'ingresso: 10 kΩ
Sensibilità (0,7 Vu): > 0,5 mV
Impedenza d'uscita: 3000 Ω

MISCELATORE STEREO A 3 INGRESSI UK 716-UK 716/W



IN KIT L. 39.700
MONTATO L. 45.000

Questo apparecchio consente di miscelare contemporaneamente tre sorgenti di segnale: Un ingresso per giradischi magnetico, uno ausiliario per registratore e sintonizzatore e uno per microfono.

Alimentazione: 220 Vc.a. 50-60 Hz
Assorbimento: 1 VA
Impedenza ing. PHONO: 47 kΩ
Impedenza ing. AUX: 56 kΩ
Impedenza ing. MIKE: 22 kΩ
Sensibilità PHONO: 4 mV
Sensibilità AUX: 110 mV
Sensibilità MIKE: 2,5 mV
Distorsione: <0,2%
Diafonia: >45 dB

MISCELATORE STEREO A 6 INGRESSI UK 718-UK 718/W

IN KIT L. 125.000



MONTATO L. 149.000

Si tratta di un mixer con caratteristiche decisamente professionali.

Alimentazione: 115-220-250 Vc.a. 50-60 Hz
Assorbimento: 4 VA
Ingressi: 4 stereo + 2 mono
Impedenza ing.: phono 1-2 47 kΩ
Tape-aux 470 kΩ; micro 120 kΩ
Impedenza d'uscita: 4,7 kΩ
Sensibilità: phono 1-2 4 mV
aux, tape 120 mV; micro 1-3,5 mV
Livello uscita reg.: 0÷750 mV
Distorsione: <0,3%
Uscita cuffia (stereo): 8Ω

MODULATORE DI LUCE MICROFONICO UK 726



L. 18.200

Questo kit consente di modulare della luce a mezzo di microfono. Non sono necessari collegamenti elettrici all'amplificatore.

Alimentazione rete: 220 V 50 Hz
Potenza applicabile :500 W

LUCI PSICHEDELICHE 3x1000 W UK 733/A



L. 41.900

Modulatore di luce capace di pilotare tre parchi lampade da 1 kW cadauno, con separazione dei toni provenienti dall'ingresso in bassi, medi e alti.

Alimentazione: 115-230 Vc.a. 50-60 Hz
Potenza massima uscita lampade: 3 x 1 kW
Sensibilità d'ingresso regolabile: 50 mV
Impedenza d'ingresso: 22 kΩ

LUCI PSICOLINEARI A 6 CANALI UK 736



L. 52.000

Una versione ad alta potenza del tradizionale VU-meter a LED. Sei lampade da 300 W massimi ciascuno si accendono in numero dipendente dal livello del segnale audio d'ingresso.

Alimentazione: dalla rete 220 Vc.a.
Consumo (escluse lampade): 350 mA
Potenza massima pilotabile per canale: 300 W
Livello minimo d'ingresso audio: 500 mW

GENERATORE DI LUCI PSICHEDELICHE 3x1500 W UK 743-UK 743/W



IN KIT L. 59.000
MONTATO L. 66.500

Permette l'azionamento di tre distinti gruppi di lampade, una per la banda dei toni bassi, medi e alti. La potenza dei gruppi di lampade può arrivare ai 1500 W ciascuno.

Alimentazione: 115-220-250 Vc.a. 50-60 Hz
Potenza massima delle lampade: a 250 Vc.a. 1500 W

TIMER DIGITALE UK 772-UK 772/W

IN KIT L. 65.000
MONTATO L. 85.000



Concepito principalmente per l'accensione e lo spegnimento programmato di impianti di diffusione sonora può tuttavia essere usato per moltissime altre applicazioni.

Alimentazione: 220 Vc.a. - 50 Hz
Corrente assorbita: 350 mA c.c.
Massima corrente commutabile: 5 A - 220 V (carico resist.)
Display orologio: 24 ore
Regolazione delle ore e dei minuti

KITS ELETTRONICI



CIRCUITO ELETTRONICO PER CERCAMETALLI UK 780



L. 24.000

Circuito elettronico progettato per consentire la localizzazione di oggetti e di masse metalliche nel sottosuolo.

Alimentazione:	6 Vc.c.
Profondità massima di localizzazione di masse metalliche aventi discrete dimensioni:	~60 cm

FILTRO CROSS-OVER A 2 CANALI 12 dB/ottava UK 799



L. 9.500

Impedenza di entrata:	8 Ω
Impedenza di uscita:	8 Ω
Frequenza di cross-over:	2500 Hz
Potenza trattabile:	fino a 20 W

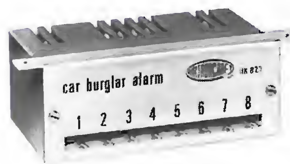
OROLOGIO-SVEGLIA DIGITALE UK 821



L. 25.500

Alimentazione:	220 Vc.a. - 50 Hz
Base tempi:	freq. rete
Quadrante:	24 ore
Assorbimento:	2 V/A

ALLARME PER AUTO UK 823



L. 16.500

Alimentazione:	12 Vc.c.
Consumo a riposo:	~14 mA
Consumo in pre-allarme:	~17 mA
Consumo in allarme:	~240 mA
Tempo di predisposizione:	10÷15"
Tempo di intervento:	8÷10"
Tempo di eccitazione:	40÷60"
Corrente max di commutazione:	8 A

DISTORSORE PER CHITARRA UK 854



L. 21.900

Il classico effetto "fuzz" che tutti i musicisti conoscono e che si addice particolarmente alle esecuzioni di discomusic o popmusic.

Alimentazione:	9 Vc.c.
Corrente assorbita:	1 mA
Livello d'ingresso:	10 mV
Livello d'uscita massimo:	10 Vp.p.

CARICATORE AUTOMATICO PER PROIETTORE DI DIAPOSITIVE UK 873-UK 873/W



IN KIT L. 23.000
MONTATO L. 27.000

Il circuito comanda l'avvicendamento automatico delle diapositive nel proiettore.

Alimentazione:	9 Vc.c.
Assorbimento max:	50 mA
Corrente max sui contatti:	10 A

ACCENSIONE ELETTRONICA A SCARICA CAPACITIVA UK 875-UK 875/W



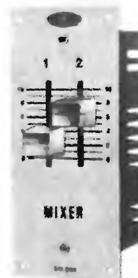
MONTATO L. 31.000

Questo dispositivo permette di migliorare sensibilmente le prestazioni delle autovetture. Garantisce una migliore ripresa ed un maggiore rendimento del motore alle massime velocità riducendo il consumo del carburante.

Adatta a tutte le auto con batterie da 12 V

A 2 cilindri:	fino a 26.000 giri
A 4 cilindri:	fino a 13.000 giri
A 6 cilindri:	fino a 8.500 giri

MISCELATORE A DUE CANALI UK 890

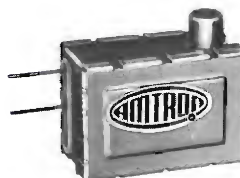


L. 13.000

Mixer a due canali che dispone di due ingressi ad alta impedenza e bassa impedenza.

Ingressi ad alta impedenza:	470 kΩ
Ingressi a bassa impedenza:	10 kΩ
Impedenza d'uscita:	2 kΩ

MODULATORE UHF UK 980/W

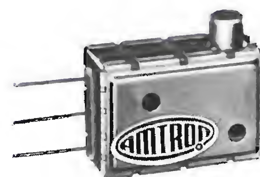


L. 9.400

Questo compatto modulatore UHF, montato e pretarato, è stato studiato per essere inserito nel circuito dei giochi televisivi B/N, oppure per modulare un segnale video B/N o Colore trasferendolo in antenna sul canale 36.

Alimentazione:	5÷10 Vc.c.
Consumo (a 6,5 Vc.c.):	1 mA
Impedenza d'uscita:	75 Ω
Impedenza d'ingresso:	700 Ω
Frequenza:	Can. 36 (591,5 MHz)

MODULATORE VIDEO UK 981/W



L. 9.900

Questo modulatore video con audio intercarier è stato progettato principalmente per applicazioni in TV-GAMES sia a colori che bianco e nero. Può essere applicato a computer grafici.

Alimentazione:	3,5÷10 Vc.c.
Consumo (a 6,5 Vc.c.):	4 mA
Impedenza d'uscita:	75 Ω
Portante video:	55.75 ±0,25 MHz
Portante audio:	5,5 ±0,015 MHz
Larghezza di banda a 6 dB:	7 MHz

GENERATORE DI RETICOLO UK 993-UK 993/W



Strumento per la regolazione della convergenza statica e dinamica dei televisori a colori e per sostituire il monoscopio nelle regolazioni di linearità verticale e orizzontale.

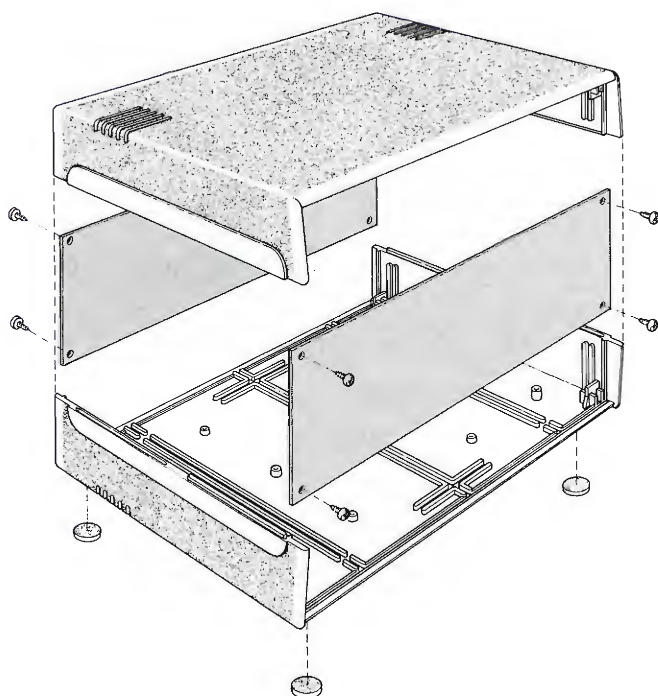
Alimentazione:	9 Vc.c.
Assorbimento:	1,5 mA
Frequenza uscita:	banda III

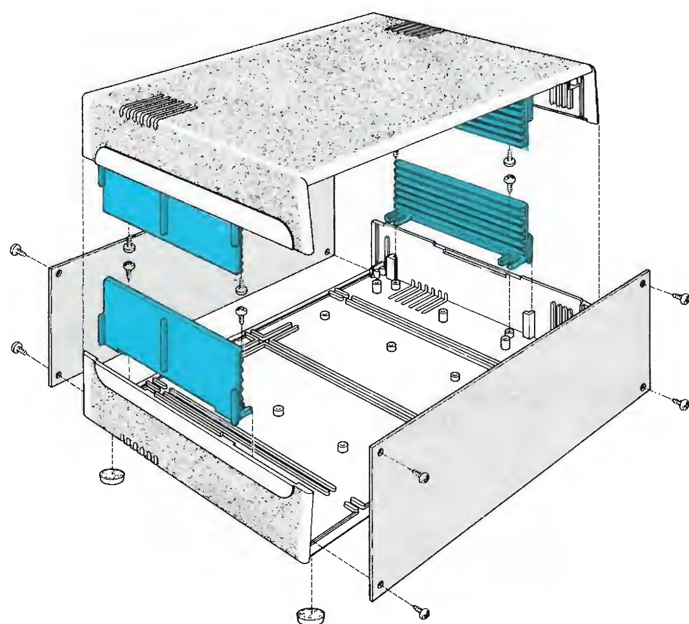
IN KIT L. 36.000
MONTATO L. 41.000

Tutti i prezzi sono comprensivi di IVA



PLASTIC CABINETS
Professional Series





MODEL MINI	OUTSIDE DIMENSIONS					
	WIDTH		HEIGHT		DEPT	
	inch	mm	inch	mm	inch	mm
00/3001.10	6,35	161,4	1,81	46	4,72	120
00/3001.12	6,35	161,4	2,36	60	4,72	120
00/3001.14	6,35	161,4	2,9	74	4,72	120

MODEL MEDIUM	OUTSIDE DIMENSIONS					
	WIDTH		HEIGHT		DEPT	
	inch	mm	inch	mm	inch	mm
00/3001.00	7,54	191,4	1,81	46	6,89	175
00/3001.02	7,54	191,4	2,36	60	6,89	175
00/3001.04	7,54	191,4	2,9	74	6,89	175

"LA SEMICONDUTTORI" - MILANO

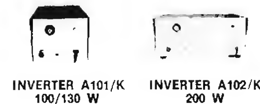
cap 20136 - via Bocconi, 9 - Tel. (02) 54.64.214-59.94.40

Presentiamo le offerte di questo mese che — malgrado alcuni piccoli aumenti soprattutto sui materiali di importazione — permetteranno ai nostri vecchi Clienti e ai nuovi che non ci conoscono, di poter soddisfare il loro hobby con spese contenutissime. La merce è nuova e garantita, delle migliori marche nazionali ed estere. **PER GLI ARTICOLI PROVENIENTI DA STOCK** l'offerta ha valore fino ad esaurimento scorte di magazzino.
IL PRESENTE LISTINO ANNULLA I PRECEDENTI FINO AL GIUGNO 1980.

Per spedizioni postali gli ordini non devono essere inferiori alle L. 6.000 e vanno gravati dalle 3.000 alle 5.000 lire per pacco dovute al costo effettivo dei bolli della Posta e degli imballi.

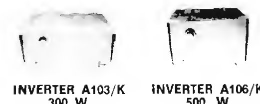
NON SI ACCETTANO ASSOLUTAMENTE ORDINI PER TELEFONO O SENZA UN ACCONTO DI ALMENO UN TERZO DELL'IMPORTO. L'ACCONTO PUO' ESSERE EFFETTUATO SIA TRAMITE VAGLIA, SIA IN FRANCOBOLLI DA L. 1.000/2.000, O ANCHE CON ASSEGNI PERSONALI NON TRASFERIBILI.

codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
A101/K	**INVERTER** per trasformazione CC in CA « SEMICON ». Entrata 12 V in CC uscita 220 V CA a 50 Hz. Potenza 130/150 W con onda corretta distorsione inferiore 0,4%. Circuito ad integrati e finali potenza 2N3771. Indispensabile nei laboratori, imbarcazioni, roulotte, impianti emergenza ecc. Dimensioni 125 x 75 x 150, peso kg 4	200.000	73.000
A102/K	**INVERTER** con caratteristiche del precedente ma potenza 200/220 W, misure 245 x 100 x 770, peso kg 6,5	280.000	105.000
A103/K	**INVERTER** come sopra ma 24 V aliment., potenza 230/250 W	280.000	105.000
A104/K	**INVERTER** come sopra 12 Vcc, 220 ca, 300/320 W	400.000	138.000
A105/K	**INVERTER** come sopra 12 Vcc/220 volt ca 450 W	480.000	235.000
A106/K	**INVERTER** come sopra 24 Vcc/220 volt ca 500 W	460.000	215.000
	ATTENZIONE: gli inverter sono severamente vietati per la pesca.		



INVERTER A101/K 100/130 W — INVERTER A102/K 200 W

A103/1	**BOBINA NASTRO MAGNETICO** ∅ 60	L. 1.000	A104/1	**CINQUE COMPACT CASSETTE STEREO 7** per HF tipo C60	4.000
A103/2	**BOBINA NASTRO MAGNETICO** ∅ 110	L. 1.800	A104/2	**CINQUE COMPACT CASSETTE STEREO 7** per HF tipo C90	5.000
A103/3	**BOBINA NASTRO MAGNETICO** ∅ 125	L. 2.300	A104/3	**TRE COMPACT CASSETTE C120**	6.000
A103/4	**BOBINA NASTRO MAGNETICO** ∅ 140	L. 3.000	A104/04	**TRE COMPACT CASSETTE C60 ossido cromo**	5.000
A103/5	**BOBINA NASTRO MAGNETICO** ∅ 175	L. 4.000	A104/4	**TRE COMPACT CASSETTE C90 ossido di cromo**	6.500
A103/6	**BOBINA NASTRO MAGNETICO** ∅ 270	L. 8.000	A104/5	**CASSETTA PULISCI TESTINE**	1.200
A104/00	**CINQUE COMPACT CASSETTE C5** (per radiolibere)	L. 3.000	A104/6	**CASSETTA LISCIATESTINE**	1.200
A104/0	**CINQUE COMPACT CASSETTE C10** (per radiolibere)	L. 4.500	A104/8	**CASSETTE « Philips » ferro** **Superofferta** una C60 + una C90 listino 7.000	2.500



INVERTER A103/K 300 W — INVERTER A106/K 500 W

codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
A109	**MICROAMPEROMETRO** tipo cristal da 100 microA; con quadrante nero e tre scale colorate tarate in s-meter - vumeter - voltmetro 12 V. Uso universale mm 40 x 40	9.000	2.500
A109/8	**MICROAMPEROMETRO DOPPIO** orizzontale con due zeri centrali per stereofonici due scale sovrapposte 100-0-100 mA mm 35 x 28 x 40	8.000	3.000
A109/9	**WUMETER DOPPIO** serie cristal mm 80 x 40	12.000	4.500
A109/10	**WUMETER GIGANTE** serie cristal con Illumin. mm 70 x 70	17.000	8.500
A109/11	**WUMETER MEDIO** serie cristal mm 55 x 45	8.000	4.500
A109/12	**VOLTMETRI GIAPPONESI** di precisione serie cristal per CC illuminabili misure mm 40 x 40 Volt 15-30-50-100 (specificare)	12.000	6.000
A109/13	**AMPEROMETRI GIAPPONESI** come sopra portate da 1-5-10-20-30 A (specificare)	12.000	6.000
A109/15	**MILLIAMPEROMETRI** come sopra mm 50 x 50 da 1-5-10-100 mA (specificare)	12.000	6.000
A109/16	**MICROAMPEROMETRI** come sopra portate da 50-100-200-500 microampere (specificare)	13.000	6.500
A109/17	**S-METER-MICROAMPEROMETRI** con tre scale in S e dB 100 oppure 200 mA (specificare) mm 40 x 40	13.000	6.000



A116/1 — A116/3

VENTOLE

ATTENZIONE - Della serie « CRISTAL » sia come voltmetri, amperometri, micro e milli amperometri in tutte le scale, disponiamo delle seguenti misure superiori: al 40 x 40 mm
mm 45 x 45 **L. 7.000** - mm 52 x 52 **L. 8.000** - mm 75 x 75 **L. 9.500**

PIATTINA MULTICOLORE RIGIDA			**PIATTINA MULTICOLORE FLESSIBILE**		
A112	3 capi x 0,50 al m.	150	A112/35	8 capi x 0,35 al m.	500
A112/10	4 capi x 0,50 al m.	200	A112/40	10 capi x 0,35 al m.	900
A112/20	5 capi x 0,50 al m.	250	A112/50	20 capi x 0,35 al m.	1.800
A112/25	6 capi x 0,50 al m.	300	A112/80	40 capi x 0,35 al m.	3.600

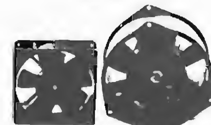
PIATTINA « FLAT CABLE » miniaturizzata, ultraflessibile, ininfiammabile, Sezione capi 0,25

14 CAPI	(larghezza mm. 17) al m.	1.800	34 CAPI	(larghezza mm. 43) al m.	3.200
26 CAPI	(larghezza mm. 33) al m.	2.800	40 CAPI	(larghezza mm. 50) al m.	4.600

ASSORTIMENTO CAVI - Il prezzo si intende per metro lineare. Sconti per matasse 100 metri

A114/A	**FILO ARGENTATO** ∅ 0,80 rivest. polit.	300	A114/O	**CAVO SCHERM.. DOPPIO** 2 x 1,5	700
A114/B	**CAVO UNIPOLARE** ∅ 0,50 diversi colori	70	A114/P	**CAVO SCHERM. DOPPIO** - doppia scher.	400
A114/D	**DOPPIO CAVO ROSSO/NERO** 2 x 1	300	A114/PP	**CAVO SCHERM.** tre capi uno scherm.	400
A114/F	**DOPPIO CAVO ROSSO/NERO** 2 x 5	800	A114/Q	**CAVO SCHERMATO** quadruplo 4 x 0,35	700
A114/H	**CAVO QUADRIP.** 4 x 1,5	900	A114/R	**CAVO** spec. per alta tens. 3000 volt	200
A114/L	**CAVO MULTIPLO** 17 x 0,50	3.000	A114/S	**CAVO RG.** 52 ohm ∅ esterno mm.. 4	300
A114/M	**CAVO SCHERMATO SEMP. MICROFONO**	200	A114/T	**CAVO RG.** 75 ohm ∅ esterno mm. 8	300
A114/N	**CAVO SCHERM. DOPPIO** 2 x 0.25 fless.	300	A114/V	**PIATTINA RG.** 300 ohm	400

codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
A115/A	**CORDONE ALIMENTAZIONE** metri due diametro 2 x 0,50 - Completo spina a norme		500
A115/B	**CORDONE DI ALIMENTAZIONE** sezione 2 x 1 mm - spina rinforzata a norme - lunghezza 2 metri		1.000
A115/C	**CAVO** riduttore tensione da 12 a 7,5 Volt con presa din, completo zener e resistenze per alimentare in auto radio, registratori ecc.	listino 7.500	1.500
A115/D	**CAVO PER CASSE** con spina punto/linea - lunghezza quattro metri		1.000
A115/E	**CAVO** per batteria rosso/nero completo di 2 pinze giganti - lunghezza due metri	listino 6.000	2.000



A116/8 — A116

SIRENA ELETT. — SIRENA MOTORE



A/121 — A/120

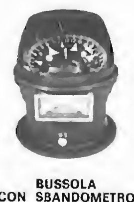
codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
A116	**VENTOLA** raffreddamento - Professionale - Tipo PABST - WAFER - MINIFRILEC - ecc. - 220 V - dimensioni mm 90 x 90 x 25	35.000	13.000
A116 bis	**VENTOLA** come sopra - 117 V (corredata condensatore per funzionamento 220 V)	35.000	11.000
A116/1	**VENTOLA** come sopra, maggiore dimensione e portata aria - 220 V (mm 120 x 120 x 40)	45.000	13.000
A116/3	**VENTOLA** come sopra miniaturizzata superprof. e supersilenziosa - 220 V (mm 80 x 80 x 45)	52.000	16.000
A120	**SIRENE** elettriche potentissime per antifurto, tipo pompieri, motore a 12 V 4 A	35.000	20.000
A121	**SIRENA ELETTRONICA** bitonale 12 V 80 dB		14.000
A121/2	**SIRENA ELETTRONICA** come sopra ma da 110 dB		17.000
A130	**ACCENSIONE ELETTRONICA** « ELMI F.P. » « NEWTRONIC » capacitativa da competizione. Completamente blindata, possibilità di esclusione, completa di istruzioni	55.000	24.000
C15	**100 CONDENSATORI CERAMICI** (da 2 pF a 0,5 MF)	12.000	2.000
C16	**100 CONDENSATORI POLIESTERI** e MYLARD (da 100 pF a 0,5 MF)	16.000	4.000
C17	**40 CONDENSATORI POLICARBONATO** (ideali per cross-over, temporizzatori, strumentazione. Valori 0,1 - 0,2 - 0,3 - 0,5 - 1 - 2 - 3 - 4 MF	20.000	5.000
C18	**50 CONDENSATORI ELETTROLITICI** da 2ª 3000 MF grande assortimento assiali e verticali	20.000	5.000
C19	**ASSORTIMENTO COMPENSATORI CERAMICI** venticinque pezzi rotondi, rettangolari, barattolo, passanti ecc. normali e miniaturizzati. Valori da 0,5/5 fino a 10/300 pF	20.000	5.000
C20	**ASSORTIMENTO** 30 condensatori tantalio a goccia da 0,1 a 300 MF. Tensioni da 6 a 30 V	20.000	4.500
D/2	**CONFEZIONE QUADRIPIATTINA** « Geloso » 4 x 050 = 50 m + chiodi acciaio, isol. Spinette	15.000	2.500
E/1	**CONFEZIONE** 30 fusibili da 0,1 a 4 A	5.000	1.500
L/1	**ANTENNA STILO** cannocchiale lunghezza mm min. 160 - max 870		1.500
L/2	**ANTENNA STILO** cannocchiale e snodata mm min. 200 - max 1000		2.000
L/3	**ANTENNA STILO** cannocchiale e snodata mm min. 215 - max 1100		2.000
L/4	**ANTENNA STILO** cannocchiale e snodata mm min. 225 - max 1205		3.000
L/5	**ANTENNA DOPPIO STILO** snodata mm min. 190 - max 800		3.500
M/1	**ASSORTIMENTO** 20 medie frequenze miniatura (10 x 10 mm) da 455 MHz (specificare colori)	14.000	3.000
M/2	**ASSORTIMENTO** medie da 10,7 MHz (10 x 10 mm)		3.000
M/3	**FILTRI CERAMICI** « Murata » da 10,7 MHz	3.000	1.000
M/5	**FILTRO CERAMICO** « Murata » 455 KHz doppio stadio	3.000	1.000
M/6	**FILTRO CERAMICO** « Murata » 5,5 MHz	3.000	1.000
M/7	**FILTRO CERAMICO** « Murata » 10,7 MHz triplo stadio - tipo professionale adatto per H.F.	26.000	8.000
P/1	**COPPIA TESTINE** « Philips » regist/ e canc/ per cassette 7	5.000	2.000
P/2	**COPPIA TESTINE** « Lesa » regist/ e canc/ per nastro	18.000	4.000
P/3	**TESTINA STEREO** « Philips » o a richiesta tipo per appar. giapponesi	9.000	4.500
P3 bis	**COPPIA TESTINA REGISTRAZIONE E CANCELLAZIONE** per stereo sette tipi professionali, già montate su basetta calibratrice e con microswitch per automatismi	12.000	5.000
P/4	**TESTINA STEREO** « Telefunken » per nastro	12.000	2.000
P/5	**COPPIA TESTINE** per reverbero eco	10.000	3.000
P/10	**TESTINA MAGNETICA** stereo per giradischi « Shure YM-106 » puntina cilindrica	48.000	20.000
P/11	**TESTINA MAGNETICA** stereo per giradischi « Pickering P/AC » puntina ellittica	75.000	30.000
Q/1	**INTEGRATO** per giochi televisivi AY3/8500 con zoccolo **L. 4.000** Q/2 **INTEGRATO** AY3/8550		7.000
Q/3	**INTEGRATO PER SVEGLIA:** orologio TMS 1951, grande offerta		5.000
R10	**POTENZIOMETRI MULTIGIRI** a filo professionali (potenza da 10 e da 30 Watt) valori da 10 - 50 - 100 - 200 - 1K - 2K - 5K - 10K - 20K - 50K - 100K - 150K	cad. 12.000	4.000
R80	**ASSORTIMENTO 25 POTENZIOMETRI,** semplici, doppi con e senza interruttore. Valori compresi fra 500 Ω e 1 MΩ	22.000	5.000
R80/1	**ASSORTIMENTO 15 POTENZIOMETRI** a filo miniaturizzati da 5 W, valori assortiti	26.000	4.000
R81	**ASSORTIMENTO 50 TRIMMER** normali, miniaturizzati, piatti da telaio e da circuito stampato. Valori da 100 Ω a 1 MΩ	15.000	3.000
R81 tris	**TRIMMER POT** a dieci giri, miniaturizzati, professionali da circuito stampato. Vasto assortimento valori compresi tra i 50 ohm ed 1 Mohm. Confezione da dieci valori assortiti oppure specificare	40.000	5.000
R82	**ASSORTIMENTO 40 RESISTENZE** ceramiche a filo, tipo quadrato da 2-5-7-10-15-20 W. Valori da 0,3 Ω fino a 20 kΩ	20.000	5.000



E59 BUSSOLA PROFESSIONALE



E60 BUSSOLA PROFESSIONALE



BUSSOLA CON SBANDOMETRO



OROLOGIO AUTO

codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
R83	**ASSORTIMENTO 300 RESISTENZE** 0,2 - 0,5 - 1 - 2 W	15.000	3.000
R83 bis	Come sopra, ma 600 resistenze ancora più assortite	35.000	5.000
T/00	**30 TRANSISTOR** serie 1 W professionali caratteristiche 2N1711 ma in TO 18 70 volt 1 A superofferta	12.000	2.000
T/0	**100 TRANSISTORS** come sopra superoffertissima	40.0000	5.000
T1	**20 TRANSISTORS** germ PNP TO5 (ASY-2G-2N)	8.000	1.500
T2	**20 TRANSISTORS** germ (AC125/126/127/128/141/142 ecc.)	5.000	2.000
T3	**20 TRANSISTORS** germ serie K (AC141/42K - 187 - 188K ecc.)	7.000	3.500
T4	**20 TRANSISTORS** sil TO18 NPN (BC107-108-109 BSX26 ecc.)	8.000	3.000
T5	**20 TRANSISTORS** sil TO18 PNP (BC177-178-179ecc.)	10.000,	3.500
T6	**20 TRANSISTORS** sil plastici (BC207/BF147-BF148 ecc.)	4.500	2.500
T7	**20 TRANSISTORS** sil TO5 NPN (2N1711/1613-BC140-BF177 ecc.)	12.000	5.000
T8	**20 TRANSISTORS** sil TO5 PNP (BC303-BSV10-BC161 ecc.)	15.000	5.200
T9	**20 TRANSISTORS TO3** (2N3055 - BD142 - AD143 - AD149 - AU107 - AU108 - AU110 - AU113 ecc.)	55.000	14.000
T10	**20 TRANSISTORS** plastici serie BC 207/208/116/118/125 ecc.	6.000	2.000
T10/1	**20 TRANSISTORS** plastici serie BF 197/198/154/233/332 ecc.	8.000	2.500
T11	**DUE DARLINGTON** accoppiati (NPN/PNP) BDX33/BDX34 con 100 W di uscita (oppure BDX53/54)	6.000	2.000
T12	**20 TRANSISTORS** serie BD 136-138-140-265-266 ecc. ecc.	30.000	6.000
T13/2	**10 PONTI ASSORTITI** da 40 fino a 300 V e da 0,5 fino a 3 A, assortimento completo per tutte le esigenze	20.000	5.000
T14	**DIODI** da 50 V 70 A	3.000	1.000
T15	**DIODI** da 250 V 200 A	20.000	6.000
T16	**DIODI** da 200 V 40 A	3.000	1.000
T18	**10 INTEGRATI OPERAZIONALI** (ma723 - ma741 - ma747 - ma709 - CA610 ecc.)	20.000	5.000
T19	**DIECI FET** assortiti 2N3819 - U147 - BF244	11.000	4.000
T21	**INTEGRATO STABILIZZATORE** di tensione serie LMK (in TO3) da 5,1 V 2 A	4.500	1.500
T22	**Idem** come sopra ma da 12 V 2 A	4.500	1.500
T22/2	**INTEGRATO STABILIZZATORE** come sopra 15 V 1,5 A	4.800	1.500
T22/4	**INTEGRATO STABILIZZATORE** positivo 12 V 1,5 A contenitore plastico (TO126 oppure SOT 67)	2.800	1.200
T22/5	**INTEGRATO STABILIZZATORE** negativo 12 V 1,5 A contenitore plastico (TO126 oppure SOT 67)	2.800	1.200
T22/8	**COPPIA INTEGRATI** TDA 2020 già completi di raffreddatori massicci (20 Watt a 18 Volt) la coppia	14.000	4.500
T23/1	**LED ROSSI NORMALI** (busta 10 pezzi)	3.000	1.500
T23/2	**LED ROSSI** miniatura in **superofferta** (15 pezzi + relative ghiere in plastica nera)	11.000	2.000
T23/4	**LED VERDI NORMALI** (busta 5 pezzi)	3.000	1.500
T23/44	**LED VERDI** miniatura in **superofferta** (10 pezzi + relative ghiere in plastica nera)	14.000	2.500
T23/5	**LED GIALLI NORMALI** o arancioni (5 pezzi)	3.000	1.500
T23/6	**BUSTA 10 LED** (4 rossi - 4 verdi - 2 gialli)	5.500	2.300
T23/Z	**GHIERE** in ottone cromato per led miniatura (specificare se coniche o concave) complete di isolatore porta-led, rondelle, dadi ecc. Superprofessionali		400
T23/W	**GHIERE** come sopra ma per led normali (specificare se coniche o concave)		500
T23/8	**TRE DISPLAY** gialli originali MAN 5 mm. 20 x 10 speciali per strumenti, orologi ecc.	24.000	3.000
T23/9	**TRE DISPLAY** rossi come sopra	12.000	3.000
T24/1	**ASSORTIMENTO 50 DIODI** germanio, silicio, varicap	24.000	3.000
T24/2	**ASSORTIMENTO 50 DIODI** silicio da 200 a 1000 V 1 A	28.000	3.500
T24/4	**CONFEZIONE 8 DIODI A VITE** da Volt 400/A 6	12.000	3.000
T24/5	**CONFEZIONE 8 DIODI A VITE** da Volt 100/A 10	12.000	3.000
T25	**ASSORTIMENTO PAGLIETTE,** terminali di massa, clips ancoraggi argentati (100 pezzi)	6.000	2.000
T26	**ASSORTIMENTO VITI** e dadi 3MA, 4MA, 5MA in tutte le lunghezze (300 pezzi)	10.000	2.000
T27	**ASSORTIMENTO IMPEDENZE** per alta frequenza (50 pezzi)	20.000	3.000
T29	**CONFEZIONE 10 TRANSISTORS** 2N3055 MOTOROLA o SILICON	18.000	8.000
T29/2	**CONFEZIONE 5 TRANSISTORS** 2N3055 RCA	15.000	6.000
T29/3	**COPPIA TRANSISTORS** 2N3771 oppure RCA60885 uguali ai 2N3055 ma doppia potenza 30 A 150 W	14.000	4.000
T32/2	**CONFEZIONE** tre SCR 600 V - 7/8 A	8.000	2.000
T32/3	**CONFEZIONE** tre SCR 600 V - 15 A	15.000	4.000
T32/4	**CONFEZIONE** tre TRIAC 600 V / 7 A più 3 DIAC	12.000	4.000
T32/5	**CONFEZIONE** tre TRIAC 600 V / 12 A più 3 DIAC	15.000	5.000
T32/5 bis	**CONFEZIONE** tre TRIAC 600 V / 20 A completi DIAC	28.000	7.000
T32/6	**20 TRANSISTORS** assortiti ed accoppiati, serie TIP31/TIP32/TIP33 ecc.	33.000	8.000
U/0	**PROLUNGA FLESSIBILE** per potenziometri, variabili, comandi in genere con perno maschio Ø mm 6 e innesto femmina con foro Ø mm 6. Lunghezza 285 mm. Permette di spostare un comando anche invertito di 180 gradi	4.000	1.000
U/1	**MATASSA** stagno 60-40 Ø 1,2 sette anime - metri 5		1.000
U/2	**MATASSA** stagno 60-40 Ø 1,2 sette anime - metri 15		2.500
U/2 bis	**BOBINA STAGNO** come sopra da 1/2 kg	16.000	9.000
U/2 tris	**BOBINA STAGNO** da 1 kg tipo professionale da 0,7 e 0,5 mm. Speciale per integrati	38.000	21.000
U/3	**KIT** per costruzione circuiti stampati, comprendente vaschetta antiacido, vernice serigrafica, acido per 4 litri, 10 piastre ramate in bakelite e vetronite (eventualmente 1 litro percloruro concentrato)	26.000	6.500
U4	**BOTTIGLIA** 1 Kg acido per circuiti stampati in soluzione satura		1.800
U5	**CONFEZIONE** 1000 gr. percloruro ferrico (in polvere) dose 5 litri		3.000
U6	**CONFEZIONE** 1 Kg lastre ramate mono e bifaccia in bakelite circa 15/20 misure		3.000
U7	**CONFEZIONE** 1 Kg lastre ramate mono e bifaccia in vetronite circa 12/15 misure		6.000
U9/3	**PIASTRA MODULARE** in bakelite ramata con 416 fori distanz. 6 mm (120 x 190)		1.500
U9/4	**PIASTRA MODULARE** in bakelite ramata passo integrati mm 95 x 95 1156 fori		1.500
U9/5	**PIASTRA MODULARE** in bakelite ramata passo integrati mm 95 x 187 2400 fori		2.500
U9/14	**PIASTRA MODULARE** in bakelite ramata 234 fori distanza 6 mm (175 x 60 mm)		1.000
U9/16	**PIASTRA MODULARE** in bakelite ramata 156 fori distanza 6 mm (90 x 90 mm)		1.000
U9/18	**PIASTRA MODULARE** in bakelite ramata 775 fori distanza 3 mm (125 x 100 mm)		1.500
U11	**GRASSO SILICONE** puro. Grande offerta barattolo 100 grammi	15.000	2.500
U13	**PENNA PER CIRCUITI STAMPATI** originale « Karnak » corredata 100 g. inchiostro serigrafico		3.800
U20	**DIECI DISSIPATORI** alluminio massiccio TO5 oppure TO18 (specificare)	5.000	2.000
U22	**DIECI DISSIPATORI** per TO3 assortiti da 50 a 150 mm	45.000	10.000
U24	**DIECI DISSIPATORI** assortiti per transistor plastici e triac	15.000	4.000
V20	**COPPIA SELEZIONATA FOTOTRANSISTORS BPY62** + MICROLAMPADA Ø 2,5 x 3 mm (6-12 V). Il Fototransistor è già corredato di lente concentratrice e può pilotare direttamente relé ecc. Adatti per antifurto, contapezzi ecc.	4.500	2.000
V20/1	**COPPIA EMETTITORE** raggi infrarossi + Fototransistors	12.000	3.500
V20/2	**ACCOPPIATORE OTTICO** TIL 111 per detti	4.000	1.200
V21/1	**COPPIA SELEZIONATA** capsule ultrasuoni. Una per trasmissione l'altra ricevente, per telecomandi, antifurti, trasmissioni segrete ecc.	18.000	5.000
V22	**ASSORTIMENTO** trenta lampadine da 4 a 24 volt, neon, tubolari ecc. OCCASIONISSIMA	20.000	1.500

V/23	**CUFFIA STEREOFONICA** originali « Larsen » senza regolazione di volume, ma veramente eccezionali come resa e fedeltà, da 25 a 19.000 Hz	26.000	10.000
V/23 tris	**CUFFIA PROFESSIONALE BLINDATA** originale « Sound Project » in scatola di montaggio, potenza oltre 1/2 Watt, alta fedeltà, possibilità di montarla mono o stereo, ideale anche per ricetrasmettitori. Banda freq. da 30 a 19.500 Hz. Peso cavo compreso solo grammi 400, completamente metallizzata, ampi e comodissimi padiglioni in pelle	30.000	10.000
V23/1	**CUFFIA STEREOFONICA H.F.** originale « Mellow » padiglioni gomma piuma, regolabile di volume sui due canali, risposta da 30 a 18.000 Hz	22.000	8.500
V23/2	**CUFFIA STEREOFONICA H.F.** originale « Jackson », tipo professionale con regolazione di volume per ogni padiglione. Risposta da 20 a 19.000 Hz	30.000	12.000
V23/3	**CUFFIA** stereo « Jackson » come sopra ma con regol. a slider. Tipo extra da 20 a 19.000 Hz	40.000	15.000
V23/4	**CUFFIA** stereo « Jackson » tipo professionale con regolaz. da 18 a 22 kHz	68.000	27.000
V23/5	**CUFFIA** stereo « Jackson » superprofessionale leggerissima peso cavo compreso gr. 180, tipo aperto e senza regolazione da 18 a 23.000 Hz	86.000	29.000
V23/7	**CUFFIA CON MICROFONO** impedenza micro 200 Ω (500-8000 Hz) impedenza cuffia 8 Ω (800-6000 Hz). Corredata di 2 m cordone. Ideale per trasmettitori, banchi regia, ecc.	65.000	29.000

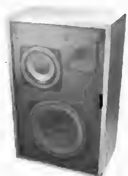
V24/1	**CINESCOPIO PHILIPS 12"** corredato di giogo 110° A31/410 W	48.000	20.000
V24/3	**CINESCOPIO 6"** AW1586 completo giogo (speciale per strument. video, citofoni, ecc.)	65.000	20.000
V25/A	**FILTRO ANTIPARASSITARIO** per rete o qualsiasi alimentazione da filtrare. Potenza fino a 750 W	9.000	1.000
V25/5	**FILTRO** come sopra ma portata fino a 4000 W	15.000	3.500
V29/3	**CAPSULA MICROFONO** piezo « Geloso » Ø H.F. blindato	8.000	2.000
V29/4	**CAPSULA MICROFONO** magnetica « SHURE » Ø 20	8.000	3.000
V29/4 bis	**CAPSULA MICROFONICA MAGNETICA** « Geloso » per H.F. Ø 30 mm	12.000	3.500
V29/4 tris	**CAPSULA MICROFONICA MAGNETICA** per H.F. marca « SHURE SUPER » oppure « SOUND » Ø 20 x 25 super HF.	38.000	6.000
V29/5	**MICROFONO DINAMICO** « Geloso » completo di custodia rettangolare, cavo, ecc.	16.000	4.000
V29/5 bis	**MICROFONO DINAMICO** a stilo « Brion Vega », « Philips » completo cavo attacchi	15.000	4.500
V29/6	**CAPSULA MICROFONICA** preamplificata e superminiaturizzata. Microfono a condensatore ad altissima fedeltà, preamplificatorino a fet già incorporato (alim. da 3 a 12 V). Il tutto contenuto entro un cilindretto Ø mm 6x3. Ideale per trasmettitori, radiospie, radiomicrofoni in cui si richieda alta fedeltà e sensibilità	22.000	4.500
V29/8	**MICROFONO** a condensatore con preamplificatore incorporato (alimentaz. con pila a stilo entrocontenuta durata 8000 ore continue) risposta da 30 a 18.000 omnidirezionale - dimensioni Ø 18 x 170 completo di cavo e interruttore e reggitore per asta	48.000	12.000
V29/9	**MICROFONO** come sopra ma con capsula ultrafedele banda da 30 a 20.000 Hz dimensioni Ø 35 x 190	120.000	25.000
V29/12	**CAPTATORE TELEFONICO** sensibilissimo ed ultrapiatto (mm 45 x 35 x 5) corredato di m 1,5 e jack. Possibilità di amplificare o registrare le telefonate. Con due di questi captatori messi all'estremità di una molla si può ottenere l'effetto eco o cattedrale	8.000	3.000

ATTENZIONE - MICROFONI

Per i veramente interessati abbiamo una vasta gamma di microfoni da tavolo, per asta, per giraffe, normali o preamplificati, direzionali,, superdirezionali, cardiodi ecc. Inviando L. 1.000 in francobolli, inviamo catalogo con caratteristiche. Speciali per orchestre, radio libere, ecc.



CASSA 3 VIE 50 W



CASSE 3 VIE 60 W



CASSE 4 VIE 100 W CON REGOLAZIONE



MICROCASSE 2 VIE - 50 W SUPERCOMPATTA



AMPLIFICATORE LESA 2 W V30/2



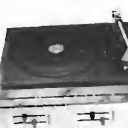
AMPLIFICATORE LESA 4/W V30/3



AMPLIFICATORE 10+10 W V30/11



AMPLIFICATORE 12+12 W V30/9



GRUPPO COMPLETO AMPLIFICATORE V30/11

codice	MATERIALE	costo listino	ns/off.
	TELAIETTI AMPLIFICATORI « LESA » **con incorporati ponti, filtri ecc. per alimentazione sia in cc sia in ca**		
V30/1	**AMPLIFICATORE** 2 W mono cinque transistors, regolaz. volume (ingresso piezo) mm. 70 x 40 x 30	5.000	1.500
V30/2	**AMPLIFICATORE** 2 W mono ad integrato, preamplificatore ing. magnetico, regolazione volume utilizzabile quindi per testine registr. microfoni magnet. ecc. mm. 70 x 40 x 30	10.000	3.000
V30/3	**AMPLIFICATORE** 4 W mono ad integrato, regolazione tono e volume, preamplificatore magnetico mm. 70 x 40 x 30	15.000	4.000
V30/4	**AMPLIFICATORE** 4 + 4 stereo, come sopra, comandi separati per canale mm. 80 x 60 x 30	20.000	6.000
V30/7	**AMPLIFICATORE** stereo, comandi separati a potenziometri rotativi, 8 + 8 Watt, dimensioni mm. 200 x 40 x30 - completo di led e manopole	28.000	7.500
V30/9	**AMPLIFICATORE** stereo 12 + 12 Watt, comandi separati a slider, dimensioni mm. 180 x 85 x 40 -	35.000	13.500
V30/11	**AMPLIFICATORE** stereo come sopra ma da 10 + 10 Watt, però completo di frontale serigrafato originale (dimensioni mm. 325 x 65) e relative manopole. Soluzione originalissima ed elegante ultracompatta	40.000	12.000
	Possiamo inoltre fornire per questo amplificatore anche il suo relativo mobile in plastica antiurto pesantissima metallizzata. Dimensioni 330 x 80 x 310 a sole **L. 3.000**.		
	ED ORA PER CHI VUOL AVERE TUTTO, COMPATTO, PERFETTO E SPENDERE NIENTE: Unendo a questo amplificatore (**L. 12.000**) il relativo mobile e copertura in plexiglass (**L. 3.000**) e la piastra giradischi PK2 (**L. 21.000**) già corredata del trasformatore per alimentare il tutto, con solo **L. 36.000** totali si ha un meraviglioso e perfetto compact veramente di classe e potente. Montaggio in pochi minuti. Casse consigliate le HA11 oppure le HA13 (vedi nella tabella casse).		

V31/2	**CONTENITORE METALLICO,** finemente verniciato azzurro martellato; frontale alluminio serigrafabile, completo di viti, piedino maniglia ribaltabile, misure (mm. 115 x 75 x150)		4.000
V31/3	**CONTENITORE METALLICO** idem idem (mm. 125 x 100 x 170)		5.500
V31/4	**CONTENITORE METALLICO** idem (con forature per transistors finali combinabili) (mm. 245 x 100 x 170)		8.500
V31/5	**CONTENITORE METALLICO** come sopra, misure mm 245 x 160 x 170		11.800
V32/2	**VARIABILI SPAZIATI** « Bendix » per TX isol. 3000 V, capacità 25-50-100-200-300 pF (specificare)	35.000	10.000
V32/2 bis	**VARIABILI SPAZIATI** « Bendix » 500 pF - 3000 Volt	41.000	12.000
V32/2 tris	**VARIABILE SPAZIATO** « Bendix » doppio 200+200 oppure 150+150 pF oppure 100+100 pF/300 V (specific.)	41.000	12.000
V32/3	**VARIABILE DOPPIO** 2 x 15 pF isolato a 1500 V e con demoltiplica incorporata (mm. 35 x 35 x 30) speciali per FM - Pigreco - Modulatori, ecc.	6.000	2.000
V32/4	**VARIABILI AD ARIA** doppi. isolamento 600 V 170 + 170 oppure 250 + 250 pF (specificare)	5.000	1.500
V32/5	**VARIABILI** come sopra ma 370 + 370 oppure 470 + 470 pF (specificare)	10.000	2.500
V33/1	**RELE' « KACO »** doppio scambio 12 V alimentazione (ricambi originali baracchini)	7.000	2.500
V33/2	**RELE' « GELOSO »** doppio scambio 6-12-24 V (specificare)	5.000	2.000
V33/3	**RELE' « SIEMENS »** doppio scambio 6-12-24-48-60 V (specificare)	10.000	3.000
V33/4	**RELE' « SIEMENS »** quattro scambi idem	12.000	3.500
V33/5	**RELE' REED** eccitazione da 2 a 24 Volt un contatto scambio 1 A		1.500
V33/7	**RELE' REED MINIATURIZZATO** « National » con due contatti in chiusura da 1,5 A. Si eccita con tensioni da 2 a 24 Volt e pochi microAmpère (mm. 8 x 10 x18)	12.000	3.000
V33/9	**RELE' ULTRASENSIBILE** (tensioni a richiesta 4-6-12-24-48-60-110-220 V specificando anche se in CC o CA) eccitazione con solo 0,03 W. Questi relè azionano un microswich con un contatto scambio da 15 A oppure due microswich a doppio scambio da 10 A - Dimensioni ridottissime mm. 20 x 15 x 35	20.000	5.000
V33/12	**RELE' REED** con contatti a mercurio - Alimentazione da 2 a 25 V - 0,001 W - contatti di scambio 15 A	18.000	2.000
V33/13	**RELE' REED** come sopra ma a doppio contatto di scambio	24.000	3.500

ATTENZIONE - RELE' TELERUTTORI ELETTROMAGNETI

Disponiamo una vasta gamma di relé con tutte le tensioni di alimentazione e con portate sui contatti da 2 a 20 A. Tipi a giorno, calottati, a faston ecc. Richiedere eventuali caratteristiche.
Disponiamo anche di una vasta gamma di elettromagneti in tutte le tensioni e grandezze, da quelli miniaturizzati ai 100 Kgrammetri di trazione, sia in CC come in CA. Richiedere caratteristiche.
Inoltre abbiamo temporizzatori, commutatori di potenza, pulsanterie industriali, spie luminose dalle miniatura alle gigantesche (oltre 30 cm. di lato). Chi tratta elettrotecnica industriale troverà tutto ciò che occorre a prezzi imbattibili.

V34	**STABILIZZATORE** tensione su basetta 2 trans + un B142 finale. Regola da 11 a 16 V - portata 2,5 A con trimmer incorporato. Offertissima	6.000	2.000
V34/2	**ALIMENTATORE** 12 V 2 A costruzione robusta per alimentare autoradio - CB, ecc., mobiletto metallico finemente verniciato bleu martellato, frontale alluminio satinato (mm. 115 x 75 x 150). Tutta la serie dei nostri alimentatori è garantita per un anno	24.000	14.500
V34/3	**ALIMENTATORE** 12 V 2 A stabilizzato (finale AD142) con reset per i corto circuiti. Esecuzione come sopra (mm 115 x 75 x 150)	35.000	17.000
V34/3 bis	**ALIMENTATORE STABILIZZATO** 12,6 V 3 A	50.000	22.500
V34/4	**ALIMENTATORE** stabilizzato regolabile da 3 a 18 V 5 A speciale per CB (finali coppia 2N3055). Frontale nero con scritte e modanature cromos dimensioni mm. 125 x 75 x 150	70.000	33.000
V34/5	**ALIMENTATORE** stabilizzato regolabile da 3 a 25 V, voltmetro incorporato, regolazione anche in corrente da 0,2 a 5 A (finali due 2N3055) dimensioni mm. 125 x 75 x 150	92.000	45.000
V34/6	**ALIMENTATORE** come sopra, ma con voltmetro ed amperometro incorporato, punte anche di 7 A al centro scala. Finali due 2N3055, trasformatore maggiorato, dimensioni 245 x 100 x 170	110.000	63.000
V34/6 bis	**ALIMENTATORE** stabilizzato regolabile da 10 a 15 V oltre i 10 A. Esecuzione particolare per trasmettitori in servizio continuo. Finali due 2N3771, dimensioni 245 x 100 x 170 mm.	130.000	68.000
V34/6 tris	**ALIMENTATORE STABILIZZATO REGOLABILE** da 2 a 25 V 10 A servizio continuo con punte di 13 A. Regolazione anche di corrente da 0,2 a 10 A. Completo di voltmetro e amperometro. Protezioni elettroniche, tripla filtratura in radiofrequenza antiparassitaria. Esecuzione superprofessionale. Dimensioni mm. 245 x 160 x 170, peso kg 8,5 corredato di ventola raffreddamento	200.000	115.000
V34/60	**ALIMENTATORE** come sopra ma da 15 A	270.000	160.000
V34/7	**ALIMENTATORI STABILIZZATI** 12 V 100 mA per convertitori di antenna, completi di cioker e filtri. Direttamente applicabili al televisore. Alimenta fino a 10 convertitori		4.500
V34/7 bis	**ALIMENTATORE** come sopra ma a circuito integrato con portata 200 mA		6.500
V34/8	**ALIMENTATORINO** da 500 mA con tre tensioni 6-7,5-9 volt non stabilizzati	9.000	4.500
V34/9	**ALIMENTATORINO** da 500 mA con quattro tensioni 6-7,5-9-12 volt stabilizzati	14.000	6.000
V36	**MICROMOTORE SVIZZERO** da 4 a 12 Vcc 15.000 giri mis. diametro 20 x 22 mm perno doppio ∅ da 2 e 4 mm ideale per minitrapano, modellismo, ecc.		1.500
V36/1	**MOTORINI ELETTRICI** completi di regolazione elettronica marche Lesa - Geloso - Lemco (specificare) - tensione da 4 a 20 V. Dimensioni compattissime, velocità regolabile da 0 a 10.000 giri	8.000	3.000
V36/2	**MOTORINO ELETTRICO** « Lesa » a spazzole (15.000 giri) dimensioni ∅ 50, 220 V alternata adatti per piccole mole, trapani, spazzole, ecc.	10.000	3.000
V36/2 bis	**MOTORE** come sopra doppia potenza, misure diametro 65 x 90, perno ∅ 5 silenziosissimo	18.000	6.000
V36/2 tris	**MOTORE SUPERPOTENTE** a spazzole (oltre 500 W) 6.000 giri, aliment. sia 200 Vca sia a 24 V continua. Completo di ventola raffreddamento, puleggia cinghia, filtri antiparassitari. Dimensioni mm ∅ 150 x 220 albero ∅ 10 con filetto e dado. Kg 2 circa	60.000	15.000
V36/3	**MOTORINO ELETTRICO** « Lesa » a induzione 220 V 2800giri (mm 70 x 65 x 40)	6.000	2.000
V36/4	**MOTORINO ELETTRICO** come sopra più potente (mm 70 x 65 x 60)	8.000	3.000
V36/5	**MOTORE** in corr. continua da 12 a 36 V. Dimensioni diametro 45 x 60 e perno ∅ 4. Adatto a motorizzare anche rotori antenna. Potenza oltre 1/10 HP	15.000	3.000
V36/6	**MOTORE** come sopra ma di potenza oltre 1/5 HP dimensioni diametro 60 x 70 e perno da ∅ 6	20.000	4.000
V36/7	**MOTORE** come sopra « Smith » potenza 1/6 HP funzionante sia in CC da 12 a 40 V oppure CA da 12 a 120 V ultraveloce misure diametro 80 x 70, perno ∅ 6 mm	20.000	5.000
V36/7 bis	**MOTORE** come sopra ma di potenza oltre 1/4 HP, funzionante in CC da 12 a 60 V e in CA da 12 a 220 V. Velocità sui 17.000 giri, dimensioni diametro 80 x 90, perno ∅ 6 mm. Consigliato per mole, trapani, pompe, ecc.	30.000	6.000
V36/9	**MOTORIDUTTORE « Bendix »** 220 V - 1, 2, 3 o 30 giri min. con perno di ∅ 6 mm - circa 35 Kilogrammetri potenza torcente - Misure ∅ mm 80 - lunghezza 90 (specificare)	32.000	10.000

BATTERIE ACCUMULATORI NIKEL-CADMIO RICARICABILI E CARICABATTERIE
tensione 1,2 V - ANODI SINTERIZZATI, LEGGERISSIME

V63/1	∅ 15 x 5	pastiglia	80 mAh	L.	1.200	V63/5	∅ 25 x 49	cilindrica	1,6 Ah	L.	5.400
V63/2	∅ 15 x 14	cilindrica	120 mAh	L.	1.600	V63/6	∅ 35 x 60	cilindrica	3,5 Ah	L.	6.500
V63/3	∅ 14 x 30	cilindrica	220 mAh	L.	1.800	V63/7	∅ 35 x 90	cilindrica	6 Ah	L.	8.000
V63/4	∅ 14 x 49	cilindrica	450 mAh	L.	2.000	V63/10	75 x 50 x 90	rett. 2,4 V	8 Ah	L.	14.000

ATTENZIONE

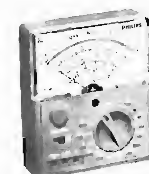
V63/20	**KIT 10 BATTERIE** 1,2 Volt 3,5 A formato torcia. Potrete costruirvi un'accumulatore piccolo, compatto da 12 Volt 3,5 A con una modica spesa		35.000
V63/23	**CARICABATTERIE** per nikelcadmio tipo attacchi universali per qualsiasi misura automatico		5.500
V63/25	**CARICABATTERIE** 6/12 Volt 2 A a carica autoregolata. Protetto dai corti od inversioni. Piccolo, compatto e leggero, trasportabile anche in moto. Dimensioni 150 x 100 x 150 - Kg. 1	45.000	15.000
V63/27	**CARICABATTERIE** « Sodernic » da 6 a 12 volt 4 A con strumento	35.000	16.500
V63/29	**CARICABATTERIE** « Sodernic » da 6 a 12 Volt 6 A con strumento	58.000	27.000
V63/31	**CARICABATTERIE** « Sodernic » da 6 a 12 a 18 a 24 Volt 8 A con strumento	88.000	39.000
V64/2	**BATTERIA** solid-gel originale « Elpover » 6 Volt 0,9 Ah (mm 50 x 40 x 50)	15.000	8.000
V64/4	**BATTERIA** come sopra 12 Volt 4 Ah (mm 65 x 125 x 95)	58.000	25.000
V64/8	**BATTERIA** come sopra 12 Volt 8 Ah (mm 70 x 210 x 140)	95.000	40.000

V66	**GRUPPO SINTONIA RADIO** completamente motorizzato per la sintonia automatica. Onde medie, corte e FM. Produzione Mitsubishi. Completo di micromotore (4-12 V) gruppo riduttore epicicloidale con aggancio e sgancio elettromagnetico, fine corsa per il ritorno automatico e lo spazzolamento. Meraviglie della micromeccanica, ottimo per radio professionali, autoradio con ricerca automatica. Utilizzando solo la partemeccanica, i modellisti possono ricavarne un meraviglioso servomeccanismo con un movimento rotatorio ed un altro a spinta. Compatto, poco peso, completo di finecorsa (mm. 70 x 70 x 40)	52.000	5.500
V67	**GRUPPO** ricev. ultrasuoni Telefunken con display gigante 2 cifre, memoria ecc.	40.000	3.000

MECCANICA REGISTRATORE INCIS - MONO



MECCANICA STEREO LESA - SEIMART



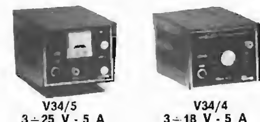
TESTER « PHILIPS »

LA SERIE ALIMENTATORI



V34/3 12 V - 2 A

V34/2 12 V - 2 A



V34/5 3÷25 V - 5 A

V34/4 3÷18 V - 5 A

V34/6 2÷25 V - 5 A

V34/6 tris 2÷25 V - 10A

CARICA BATTERIE V63/29

MIXER « BETTER »



TRAPANINO CON ACCESSORI

FOTORESISTENZE PROFESSIONALI « HEIMANN GMBH »

Tipo	Dim. mm	Forma	Pot. mW	Ohm luce	Ohm buio	c. list.	ns/off.
FR/1	4 x 2 x 1	Rettang. min.	30	250	500 K	5.000	**1.500**
FR/3	Ø 5 x 12	Cilindrica	50	230	500 K	5.000	**1.000**
FR/5	Ø 10 x 5	Rotonda piatta	100	250	1 Mhom	4.000	**1.000**
FR/6	Ø 10 x 5	Rotonda piatta	150	250	500 K	4.000	**1.000**
FR/7	Ø 10 x 6	Rotonda piatta	200	900	1 Mhom	4.000	**1.000**
FR/8	Ø 30 x 4	Rotonda piatta	1250	60	1.5 Mhom	12.000	**1.500**

LAMPADE FLASH

CODICE	Dim.	Forma	W/eff	W/sec	V/lav.	Lire
FH/12	40 x 15	U	5	350	170/300	**8.000**
FH/13	40 x 15	U	8	500	200/350	**10.000**
FH/14	50 x 30	1 spirale	12	800	200/400	**17.000**
FH/15	50 x 32	2 spirali	16	1200	200/400	**30.000**
FH/16	80 x 32	3 spirali	20	1500	200/450	**33.000**
FH/17	82 x 32	4 spirali	24	2000	200/450	**39.000**

LAMPADE STROBO

CODICE	Dim.	Forma	Potenza	V/lav.	Lire
FHS/22	40 x 20	U	6 Watt	300/450	**8.000**
FHS/23	50 x 25	U	7 Watt	300/600	**16.000**
FHS/24	45 x 25	spiral.	10 Watt	300/1500	**14.000**
FHS/25	60 x 30	spiral.	12 Watt	450/1500	**19.000**

TXS/3	**BOBINA TRIGGER** per dette lampade	**2.500**
TXT/1	**TRASFORMATORE** primario 220 V. secondario 400 V per dette lampade	**4.500**

OFFERTA STRAORDINARIA PER I PRINCIPIANTI DI STROBO O FLASH

KIT lampada strobo da 6 W (FHS/22) corredata di trigger e schemi impiego anziché L. 10.500 solo **L. 9.000**

KIT lampada flash da 5 W (FHF/12) corredata di trigger e schemi impiego anziché L. 10.500 solo **L. 9.500**

Abbiamo il piacere di presentare una vasta gamma degli altoparlati HF a sospensione pneumatica, a compressione, blindati o semirigidi originali « FAITAL ».
Qualsiasi vostra esigenza sia come prestazioni, sia come potenza potrà essere soddisfatta scegliendo in questo catalogo. Specificare impedenza 4 oppure 8 ohm. PREZZI IMBATTIBILI.

CODICE	TIPO	Ø mm	Watt	Banda freq.	Ris.	**costo listino**	**ns/off.**
XXA	WOOFER pneum. sosp. gomma supermorbida	300	100	15/3800	15	105.000	**48.000**
XWA	WOOFER pneum. sosp. gomma rigida (per str.)	300	100	17/4000	17	98.000	**45.000**
XVA	WOOFER pneum. sosp. schiuma	300	80	17/4000	17	88.000	**40.000**
XZA	WOOFER pneum. sosp. tela semirigido	300	45	27/4000	24	60.000	**30.000**
XA	WOOFER pneum. sosp. gomma	265	40	30/4000	28	35.000	**15.000**
XA/2	WOOFER pneum. sosp. tela semirigido	265	30	32/4000	29	25.000	**12.000**
A	WOOFER pneum. sosp. gomma	220	18	32/4000	29	25.000	**10.500**
A/2	WOOFER pneum. sosp. tela semirigido	220	15	32/4000	29	19.000	**7.000**
B	WOOFER pneum. sosp. schiuma morbidissima	170	18	27/4000	24	20.000	**9.000**
C	WOOFER pneum. sosp. gomma	160	15	40/5000	32	15.000	**7.000**
C2	WOOFER pneum. sosp. gomma	130	15	40/6000	34	14.000	**6.000**
C3	WOOFER pneum. sosp. gomma con conetto coassiale	130	30	40/6500	36	18.000	**7.000**
C4	WOOFER pneum. sosp. schiuma	100	10	50/6500	38	12.000	**5.000**
C7	WOOFER pneum. sosp. gomma per microcassa	100	30	40/7000	35	38.000	**12.000**
XD	MIDDLE cono blocc. blindato	140	13	680/10000	320	8.000	**4.000**
WD/1	MIDDLE sospensione tela blindato	130	20	700/12000	700	13.000	**5.500**
WD/3	MIDDLE ellittico cono blocc. blindato	130 x 70	20	500/18000	500	14.000	**6.000**
WD/4	MIDDLE ellittico cono blocc. blindato	175 x 130	30	300/18000	400	16.000	**7.000**
XYD	MIDDLE pneum. sosp. gomma c/camera compr.	140 x 140 x 110	35	2000/11000	250	23.000	**10.000**
XYZ	MIDDLE pneum. sosp. schiuma c/camera compr.	140 x 140 x 110	50	2000/12000	220	27.000	**13.000**
E	TWEETER cono blocc. blind.	100	15	1500/18000	—	6.000	**3.500**
E/1	TWEETER cono semirigido bloccato	90	25	1500/19000	—	13.000	**5.500**
E/2	MICROTWEETER cono plastico	44	5	7000/23000	—	5.500	**2.000**
E/3	SUPERMICROTWEETER emisferico	Ø 25 x 40	20	2000/23000	—	22.000	**6.000**
F/25	TWEETER emisferico calottato	90 x 90	25	2000/22000	—	22.000	**7.000**
F/35	TWEETER emisferico calottato	90 x 90	35	2000/22000	—	28.000	**9.500**
G	WOOFER a cono rigido	320	60	30/4500	30	84.000	**41.000**
H	WOOFER a cono rigido	380	100	25/4500	30	135.000	**65.000**
H/1	WOOFER a cono morbido biconico	450	150	30/6000	32	190.000	**98.000**
H/2	WOOFER a cono morbidissimo	450	150	15/3000	20	235.000	**110.000**
K/1	TROMBA compressione Tweeter	100 x 50 x 85	30	5000/20000	—	65.000	**28.000**
K/2	TROMBA compressione Middle Tweeter	200 x 100 x 235	60	3000/20000	—	115.000	**42.000**
K/3	TROMBA compressione Middle Tweeter	200 x 147 x 270	80	3000/20000	—	160.000	**51.000**

Per chi desidera essere consigliato, suggeriamo alcune combinazioni classiche adottate dai costruttori di casse acustiche. Per venire incontro agli hobbisti, sul prezzo già scontato, un ulteriore **supersconto.**

CODICE		TIPI	WATT eff.	**costo**	**superoff.**
80	(per microcasse)	C4 + E3	30	11.000	**10.000**
90	(per microcasse)	C2 + E1	40	11.500	**10.500**
95	(per microcasse)	C7 + F25	60	60.000	**17.000**
98	(per microcasse)	C7 + EM/1 + E3	90	70.000	**23.000**
100	(per casse normali)	A + E	25	14.000	**12.000**
101	(per casse normali)	XA + F25	50	22.500	**20.000**
200	(per casse normali)	B + XD + E	30	16.500	**14.500**
300	(per casse norm.)	A + XD + F25	50	21.500	**19.500**
301	(per casse norm.)	XA + XYD + F25	75	32.500	**30.000**
400	(per super casse)	XYA + XYD + F25	100	57.000	**53.000**
401	(per super casse)	XYA + XZD + F35	150	62.500	**57.000**
450	(per super casse)	XXA + XZD + F35	180	70.500	**65.000**
451	(per super casse)	XWA + XZD + F35 + E3	200	73.500	**67.000**
500	(per super casse)	H1 + K1 + E3	230	126.000	**115.000**

Con solo L. 2.000 si può aggiungere a qualsiasi combinazione il Micro/Tweeter E/2 (che forniamo già completo di apposito condensatore/filtro e semplicissimo schema di applicazione), con il quale si aumenta il taglio degli acuti (con **L. 6.000** si può migliorare con E/3).
Rammentiamo inoltre che si può ulteriormente aumentare la potenza ed esaltare una data gamma scegliendo un altoparlante di potenza superiore. Per le casse da strumenti musicali di una certa potenza, consigliamo di adottare Woofer con cono rigido e Middle Tweeter a compressione a tromba.

FILTRI CROSS-OVER « NIRO » ad altissima resa con 12 dB per ottava. Specificare imped. 4 oppure 8 Ω

ADS 3030/A	30 Watt	2 Vie	tagl. 2000 Hz	**L. 6.000**
ADS 3030	40 Watt	2 Vie	tagl. 2000 Hz	**L. 7.500**
ADS 3060	60 Watt	2 Vie	tagl. 2000 Hz	**L. 14.000**
ADS 3050	40 Watt	3 Vie	tagl. 1200/4500 Hz	**L. 8.000**
ADS 3040	50 Watt	3 Vie	tagl. 1200/5000 Hz	**L. 12.000**
ADS 3070	70 Watt	3 Vie	tagl. 450/4500 Hz	**L. 18.000**
ADS 3080	100 Watt	3 Vie	tagl. 450/4500 Hz	**L. 22.000**
ADS 30100	150 Watt	3 Vie	tagl. 450/5000 Hz	**L. 31.000**
ADS 30150	250 Watt	3 Vie	tagl. 800/8000 Hz	**L. 60.000**
ADS 30200	450 Watt	3 Vie	tagl. 500/5000 Hz	**L. 90.000**

K/B	TELA NERA per casse acustiche in « dralon ». Antiigroscopica infiamm. Altezza cm. 110 (a richiesta altezza 205)	14.000	**4.000**
K/D	TELA NERA per casse acustiche in tessuto molto fitto (elegantissima) altezza cm. 110	17.000	**5.000**

CASSE ACUSTICHE H.F. ORIGINALI « AMPTECH »

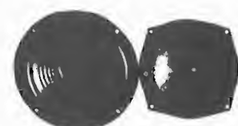
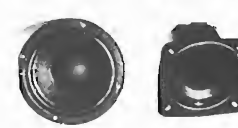
modernissima esecuzione - frontali in tela nera (specificare impedenza 4 o 8 Ω)

TIPO	WATT eff.	VIE	BANDA Hz	DIMENS. cm.	**listino cad.**	**ns/off. cad.**
HA9 (Norm.)	25	2	40/18000	44 x 30 x 15	56.000	**28.000**
HA11 (Norm.)	20	2	60/17000	50 x 30 x 20	52.000	**24.000**
HA12 (Norm.)	30	2	50/18000	55 x 30 x 22	71.000	**36.000**
HA13 (Norm.)	40	3	40/18000	45 x 27 x 20	85.000	**42.000**
HA13 bis (Norm.) INNO-HIT	50	3	40/19000	55 x 27 x 20 (col. nero)	98.000	**50.000**
HA14 (DIN)	50	3	45/20000	31 x 50 x 17	125.000	**60.000**
HA18 (DIN)	60	3	40/20000	50 x 31 x 17	180.000	**85.000**
HA20 (DIN)	100	4 (con regolat.)	30/21000	63 x 40 x 28	320.000	**168.000**
HA25 (DIN) microcassa supercomp.	50	2	40/19500	19 x 12 x 12 (metallica)	85.000	**47.500**

ATTENZIONE - Le casse hanno un imballo speciale per coppie con misure extra postali, perciò acicolare oltre al prezzo delle due casse un aggravio di L. 5.000 per coppia.

ACCESSORI PER IMPIANTI ALTA POTENZA - SALE ACUSTICHE CHIESE - ALL'APERTO ECC.

KE/9	**COLONNA** per chiese o sale 65 W con tre altoparlanti tropicalizzati. Legno mogano ed elegante tela « Kralon ». Alta fedeltà (cm. 20 x 70 x11). Specificare impedenza 4 - 8 - 16 - 24 Ω.	96.000	**30.000**
KE/10	**COLONNA** come sopra da 110 W con cinque altoparlanti (cm. 20 x 130 x 11)	178.000	**50.000**
KE/11	**BOX METALLICO** « Sound Project » elegantissimo per salotti 15 W (bass-reflex) forma circolare Ø cm. 28 x 8. Alta fedeltà. Metallo anodizzato nero e frontale. tela grigio chiaro. Altoparlante tropicalizzato (40-18.000 Hz)	36.000	**7.000**
KE/12	**BOX METALLICO** « Sound Project » come sopra ma quadrato 28 x 28 x 8	36.000	**7.000**
KE/13	**BOX METALLICO** « Sound Project » come sopra ma esagonale Ø medio 28 x 8	36.000	**7.000**
KE/16	**BOX LEGNO** « Lesa » frontale nero, altop. ellittico 10 Watt H.F. (mm. 230 x 230 x 75)	30.000	**10.000**
KE/17	**BOX LEGNO** « Sound » frontale in legno, altop. ellittico 10 Watt H.F. (mm. 310 x 140 x 160)	30.000	**10.000**
KE/22	**ASTA PORTAMICROFONO** con base a treppiede, altezza regolabile fino a m. 1,80, completa di giraffa snodata con brandeggio, accessoriata di snodi ecc. m. 0,85	78.000	**29.000**
KE/30	**BASE DA TAVOLO** per microfono, completa di snodo ed attacchi universali	18.000	**5.500**
TR/0	**TROMBA ESPONENZIALE** « Paso » rotonda Ø cm. 13 x 16 15 Watt completa di unità	45.000	**25.000**
TR/1	**TROMBA ESPONENZIALE** « Paso » rotonda Ø cm. 25 x 33 30 Watt completa di unità	95.000	**39.500**
TR/2	**TROMBA ESPONENZIALE** « Paso » rettangolare cm. 34 x 18 x 35 35/40 Watt completa di unità	103.000	**42.000**
TR/3	**TROMBA ESPONENZIALE** « Paso » rettangolare cm. 52 x 29 x 43 60/70 Watt completa di unità	130.000	**58.000**
TR/4	**TROMBA ESPONENZIALE** « Paso » rotonda Ø cm. 46 x 83 70/80 Watt completa di unità	140.000	**61.000**
TR/5	**SUPERTROMBA ESPONENZIALE** « Riem » rotonda Ø cm. 65 x 180 200 Watt completa di unità	200.000	**75.000**

XA
Ø 260 - 40 W

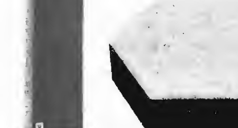
WOOFER
A
Ø 220 - 25 W



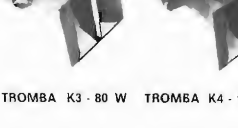
WOOFER
C
Ø 160 - 15 V

MIDDLE
XYD
35 W

TWEETER
E F/35




KE9/10



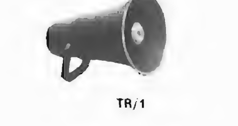
TWEETER TROMBA K1 - 30 W

TROMBA K2 - 60 W

TROMBA K3 - 80 W

TROMBA K4 - 100 W

TROMBE



TR/1



TR/2



TR/3




TR/4

NUOVA SERIE ALTOPARLANTI HF PER AUTO

sono completi di **mascherina e rete nera, camera emisferica di compressione** e dirigibilità suono, misura standardizzata Ø 160 mm. sospensioni in dralon tropicalizzato per resistere al sole e al gelo, impedenza 4 Ohm.

I/2	**BICONICO** ad una frequenza 48/14.000 potenza 20 W	28.000	**8.000**
I/3	**COASSIALE** composto da un woofer 20 W + tweeter 10 W. Banda da 45 a 18.000 Hz. crossover incorporato, potenza effettiva applicabile fino a 25 W	49.000	**14.000**
I/4	**TRICOASSIALE** composto da un woofer da 25 W + un middle 15 W + un tweeter 15 W. Cross-over incorporato, banda frq. 40/19.500 Hz, potenza effett. applic. 30/35 W	98.000	**24.000**

FATE VIAGGI LUNGHI E NOIOSI IN AUTO? VOLETE SENTIRE BENE E CON POCHISSIMA SPESA RADIO E NASTRI?

Vi offriamo una meravigliosa occasione di una autoradio stereo AM e FM con mangiacassette a norme DIN. Marca originale Japan « SILK-SOUND » amplificatore 7+7 Watt effettivi. Elegante esecuzione, completa di mascherina ed accessori per l'installazione. (Per gli altoparlanti preghiamo voler consultare sopra le voci I/2, I/3, I/4) — 150.000 — **69.000**

OCCASIONE NON RIPETIBILE

SUPEROFFERTA PER GLI AMATORI DI H.F. CHE NON POSSONO SPENDERE TROPPO MA VOGLIONO MOLTO IN FATTO DI MUSICA E SUONO UN APPARECCHIO MODERNO - COMPATTO - GARANTITO

AMPLIFICATORE LESA SEIMART HF841 = 22 + 22 Watt. Elegantissimo mobile legno con frontale satinato. Manopole in metallo, misure mm. 440 x 100 x 240 - Veramente eccezionale.

— Ingressi	MAG	XTAL	TAPE	TUNER
— Sensibilità agli ingressi	3,5	200	200	200 mV
— Tens. max di ingresso	45	2500	2500	2500 mV
— Impedenza di ingresso	47 K	1 MΩ	1 MΩ	1 MΩ
— Equalizzazione	RIAA	LIN.	LIN.	LIN.
— Reg. toni bassi a 50 Hz				± 14 dB
— Reg. toni alti a 15 kHz				± 14 dB
— Distorsione armonica				≤ 0,5%
— Distorsione di intermodulazione 50 - 700 Hz/4 : 1				≤ 0,7%

— Risposta « Livello-Frequenza » (dist. ≤ 0,5%)		15÷30000 Hz
— Risposta « Livello-Frequenza » ingressi lineari	± 1,5 dB	20÷50000 Hz
ingresso equalizzato	± 2 dB	30÷40000 Hz
— Fattore di smorzamento da 40 a20 KHz		≥ 40 ≥ 80 ≥ 160
— Rapporto segnale/disturbo		≥ 60 dB rif. a 2 x 50 mW ≥ 80 dB rif. a 2 x 15 W
— Semiconduttori al silicio		26 transistori 1 rettificatore a ponte 2 diodi
— Loudness regolabile		

150.000 — **55.000**

AMPLIFICATORE LESA SEIMART HF831 - Preciso al precedente, ma corredato della meravigliosa piastra giradischi ATT4 (vedi voce corrispondente). Superba esecuzione estetica, completo di plexiglass, torrette attacchi ecc. Misure 440 x 370 x 190 — 250.000 — **108.000**

PIASTRA GIRADISCHI MINIATURIZZATA « GREEN-COAT ». Piccola meraviglia della meccanica. Due velocità 33 e 45 giri. Alimen. da 6 a 12 V in cc con regolatore centrifugo automatico. Dimensioni con braccio ripiegato di soli mm 260 x 150. — 22.000 — **4.000**

PIASTRA GIRADISCHI « LESA SEIMART » PK2. Automatica con tre velocità, doppia regolazione peso, braccio tuoblare metallico di precisione, **rialzo automatico idraulico**, testina ceramica stereo H.F. Alimentazione 220 V. Dim. mm 310 x 220 - Ø piatto mm 205 — 60.000 — **21.000**

PIASTRA GIRADISCHI STEREO « LESA SEIMART » CPN610. Cambiadischi automatico, due velocità. Testina stereo ceramica H.F. Colore nero satinato. Dim. mm 335 x 270 - Ø piatto mm 250 — 68.000 — **23.000**

EVENTUALE MOBILE + PLEXIGLASS per detta piastra — **9.000**

PIASTRA GIRADISCHI STEREO « LESA SEIMART » CPN520. Cambiadischi automatico, regolazione micrometrica del braccio (tipo tubolare superleggero). Antiskating regolabile, rialzo e discesa frenata **idraulica ad olio** a superrallentamento negli ultimi millimetri. Motore In c.c. potentissimo funzionante da 9 a 20 volt grazie alla doppia regolazione di velocità normale + micrometrica elettronica ad integrato. Su questa piastra il motore raggiunge in un quarto di giro la velocità giusta e stabilizzata. Ideali per banchi di regia. — 130.000 — **35.000**

Eventuale alimentatorino per detta a 12 volt — **4.000**

Eventuale mobile in legno + calotta in plexiglass per detta piastra — **9.000**

PIASTRA GIRADISCHI STEREO « LESA SEIMART » ATT4 Modello professionale automatica e con cambiadischi. Motore a 4 poli potentissimo, tre velocità con **regolazione micrometrica** di queste. Braccio tubolare con snodo cardanico e doppia regolazione del peso in grammi e milligrammi. Piatto Ø 270 di oltre due kg. Antiskating regolabile, rialzo e discesa **super-frenata idraulica**. Come la precedente piastra. Esecuzione elegantissima in alluminio satinato e modanature nere e cromo. Queste caratteristiche rendono la piastra ATT4 una delle più moderne e sofisticate. Inoltre è corredata del trasformatore che oltre ad alimentarla fornisce 15 + 15 V a 3 A per alimentare eventuale amplificatore

prezzo con testina ceramica — 200.000 — **58.000**
prezzo con testina mangetica SHURE — 250.000 — **88.000**

PIASTRA GIRADISCHI BSR STEREO C123 tipo semiprof. cambiadischi automatico, regolazione braccio micrometrica, rialzo e discesa frenata, antiskating, testina ceramica stereo H.F., finemente rifinita in nero opaco e cromo. Ø piatto mm 280 — 135.000 — **52.000**

EVENTUALE MOBILE + COPERTURA PLEXIGLASS per detta veramente di classe ed elegantissimo — 45.000 — **18.000**

PIASTRA GIRADISCHI STEREO ORIGINALE GARRARD 6.200C caratteristiche come la precedente — 1350.000 — **48.000**

PIASTRA GIRADISCHI STEREO BSRP200 tipo professionale, braccio ad S con doppia regolazione micrometrica, dopplo antiskating differenziato per puntine coniche o ellittiche. Testina professionale magnetica shure M75. Questa meccanica è indicata per applicazioni ad alto livello, banchi regia, ecc. Già completa di elegantissimo mobile mogano e plexiglas — 198.000 — **119.000**

PIASTRA GIRADISCHI STEREO « LENCO L133 » testina magnetica Lenco originale M100, mobile nero con plexiglass fumé Ø piatto mm 290 — 270.000 — **138.000**

PIASTRAGIRADISCHI STEREO « LENCO L75/S » oppure **« LENCO L78/S »** testina originale « SONY », piatto ultrapesante Ø 310 con anche velocità 78 giri (speciale per discoteche). Mobile come precedente — 320.000 — **148.000**

PIASTRA GIRADISCHI STEREO « SANYO » TP1030 a trazione diretta. da tre kg. con controllo stroboscopico a lampada, braccio ad esse corredato di testina magnetica originale Sanyo. Comandi esterni a tasti. Mobile in legno pregiato e copertura fumé, piastra 3 Kg, Ø 280 — 290.000 — **185.000**

HA/1 **MECCANICA REGISTRATORE STEREO 7 « INCIS »** Tipo la K7 Philips. Esegue tutti i comandi con una sola leva frontale. Alimentazione da 6 a 12 V con regol. centrif. Misure mm 110 x 155 x 50
Tipo mono — 20.000 — **9.000**
Tipo stereo — 41.000 — **13.000**

HA/2 **MECCANICA « LESA SEIMART »** per registrazione ed ascolto stereo sette. Completamente automatica anche nella espulsione della cassetta. Tutti i comandi eseguibili con solo due tasti. Completa di testine stereo, regolazione elettronica, robustissima e compatta (145 x 130 x60) adatta sia per installazione in mobile sia per auto, anche orizzontale — 70.000 — **22.000**

MIXER « BETTER DM8070 » a cinque ingressi, con equalizzazione piezo/magnetica. Comandi a slider. Alimen. 220 V. Attacco per il preascolto. Completamente ad integrati. Attacchi din. DATI TECNICI - Input: Micro Low: 2 mV Impedance 600 ohm; Micro High: 20 mV Impedance 33 K ohm; Pick-up I: 3 mV RIAA Impedance 47 K ohm; Pick-up II: 3 mV RIAA Impedance 47 ohm; TAPE Tuner I: 150 mV Impedance 100 K ohm; TAPE Tuner II: 150 mV Impedance 100 K ohm; S/N Ratio: 58 dB; Separation Sensitivity: 32 dB; Headphone Impedance: 4-16 ohm. Output: 1 V at 47 K Load. Max 2,5 V; Frequency Response: 20-50.000 Hz + 3 dB; Distorsion Less than 0,5%. Esecuzione compatta, nero satinato, misure mm 250 x 45 x 185 — 220.000 — **90.000**

BUSSOLE BLINDATE PROFESSIONALI ORIGINALI GIAPPONESI

Modelli per navi od aerei montate su snodo cardanico. Completamente immerse in olio. Oscillanti su ogni posizione. Lettere e quadranti fosforescenti. Corredate di illuminazione interna a 12 Volt. Approvate per tutte le norme MIL e di navigazione. Schermate magneticamente.

Mod. 680L	misure Ø 100 mm x 110 altezza. Satinata nera. Adatta anche per auto	55.000	**18.000**
Mod. 660L	misure Ø 100 mm x 110 altezza. Cromata e con copertura intemperie	70.000	**24.000**
Mod. 700L	misure Ø 180 mm x 130 altezza. Cromata nera. Copertura trasparente	145.000	**39.000**
Mod. L1000	misure Ø 120 mm x 145 altezza. Corredata di sbandometro (orizzontale)	170.000	**49.000**

E16 OROLOGIO A QUARZO per auto, funzionamento 12 Vcc, display verdi giganti, spegnimento luminoso disinserendo la chiavetta d'accensione pur rimanendo in funzione il segnatempo (consumo inferiore ad 1 mA). Applicazione facilissima e rapida su qualsiasi automobile — 40.000 — **20.000**

TESTER PHILIPS UTS 003 Tester classico 20.000 ohm/V con 15 portate di tensione (da 0,3 a 100 Volt), 11 portate di corrente (da 50 micro A a 2.5 A). 4 portate ohmiche (X1, X100, X1K) misure in dB, protez. elettron. Completo di borsa e puntali — 68.000 — **28.000**

TESTER PHILIPS UTS 001 Tester come sopra ma da 50 Kohm/V con portate superiori, fino a 1500 volt, 3 ampère, partenza da 30 micro A — 85.000 — **38.000**

INTERFONICO AD ONDE CONVOGLIATE in F.M., marca « WIRLESS » per comunicare senza impianti sfruttando la rete stessa di alimentazione — **45.000**

INTERFONICO « INNO HIT » come il precedente, ma con doppio canale di trasmssione. Con due coppie si può intercomunicare fra quattro locali contemporaneamente o distintamente. Prezzo di una coppia **L. 58.000** - Due coppie — **102.000**

TRAPANINO ELETTRICO PER C.S. E RELATIVI ACCESSORI

TRAPANINO/MOTORE - Alimentazione 12 Volt cc. Velocità 15.000 giri, corredato di tre mandrini per punte da 0,2 fino a 2,5 mm. Interruttore incorporato — **15.000**

BASE COLONNA - Permette di lavorare con precisione e con possibilità di variare la profondità di 35 mm con la leva. Regolazione altezza 100 mm. Attacchi alla base universali per applicazioni e fissaggi vari — **19.000**

MORSETTO - Applicabile alla base, con possibilità di bloccare in qualsiasi posizione il pezzo da forare — **4.000**

FLESSIBILE - Attrezzo utilissimo per modellisti e lavori di precisione. Lunghezza circa 50 cm. Permette di entrare in qualsiasi punto e qualsiasi posizione con punte, frese, mole. Corredato di tre mandrini per punte da 0,2 fino a 2,5 mm. — **9.800**

SERIE PUNTE acciaio vidia per vetronite da 1 a 2,5 mm (dieci pezzi) — **10.800**

SERIE PUNTE acciaio vidia per vetronite (5 pezzi da 0,8 e 5 pezzi da 1,2 mm) — **8.000**

Vi presentiamo la nuova serie di spray della « Superseven », peso 6 once, corredati di tubetto flessibile. Prezzo per singolo barattolo L. 1.800. Grande offerta: la serie completa di 6 pezzi a L. 8.500.

S1	Pulizia contatti e potenziometri con protezione silicone.	**S4**	Sbloccante per viti serrature ingranaggi arrugginiti.
S2	Pulizia potenziometri e contatti disossidante.	**S5**	Lubrificante al silicone per meccanismi, orologi, ecc.
S3	Isolante trasparente per alte tensioni e frequenze.	**S6**	Antistatico per protezione dischi, tubi catodici, ecc.

PER CHI VUOLE VEDERE IMMEDIATAMENTE LE TV ESTERE E LE TV COMMERCIALI

F/1 **ANTENNA AMPLIFICATA « FEDERAL-CEI »** per la V banda. Si inserisce direttamente all'ingresso antenna del televisore. Alimentazione 220 V. Dimensioni ridottissime (mm 90 x 60 x 50) esecuzione elegante. — 32.000 — **20.000**

F2 **ANTENNA « FEDERAL-CEI »** come la precedente ma con 1 - 2 - 3 - 4 - 5ª banda. Doppio amplificatore, baffo a stilo per VHF e doppio anello con riflettore per UHF. Veramente indispensabile per chi non ha possibilità di avere antenne esterne — 45.000 — **30.000**

F/4 **ANTENNA SUPERAMPLIFICATA** « FEDERAL-CEI/ATES » per 1 - 4 - 5 banda con griglia calibrata e orientabile. Risolve tutti i problemi della ricezione TV. Applicazione all'interno della casa, molto elegante e miscelabile con altre antenne. Prezzo propaganda.
Dipolo con rotazione di 90° per la ricezione polarizzata sia in verticale sia in orizzontale. Accensione e cambio gamme a sensor, segnalazione con led multicolori. Ultimo ritrovato della tecnica televisiva. Misure 200 x 350 x 150 - OFFERTA PROPAGANDA — 68.000 — **38.000**

1/4 TRICOASSIALE 3 VIE — 1/3 COASSIALE 2 VIE

AUTORADIO

AMPLIFICATORE HF 841

AMPLIFICATORE LESA SEIMART HF 831

MECCANICA GREENCOAT MINIATURIZZATA

MECCANICA CPN 610

CPN 520

PIASTRA BSR C 123

PIASTRA GIRADISCHI BSR P200

GIRADISCHI LENCO L 75/S

ANTENNA SGS SIEMENS IDEALVISION

RICAMBI ORIGINALI PER TELE-RADIORIPARATORI

La Semiconduttori in questi anni ha ritirato quasi totalmente tutti i pezzi di ricambio delle produzioni antecedenti al 1978 di primarie case come, LESA - MAGNADYNE - SEIMART - MINERVA - ZANUSSI ecc. Tutti i tecnici in difficoltà per il reperimento di pezzi introvabili, possono rivolgersi a noi. Possibilità di fare ottimi acquisti a prezzi di liquidazione. SI GARANTISCE IL MATERIALE NUOVO E PERFETTO. Visitateci.

ALCUNI ESEMPI

GRUPPI VARICAP RICAGNI - SPRING - ZANUSSI - TELEFUNKEN - DUCATI - SINEL (specificare)	cad.	15.000
GRUPPI 1° CANALE VHF oppude 2° CANALE UHF a valvole come sopra (specificare)	cad.	5.000
GRUPPI 1° CANALE UHF oppure 2° CANALE UHF a transistors come sopra (specificare)	cad	8.000
GRUPPI « Philips » a sintonia continua a transistors (gamma completa tutti canali)	cad.	12.000
TASTIERE a pusanti per televisori a 4 - 6 - 7 - 8 - 11 tasti (specificare tipo) al tasto	cad.	1.000
TASTIERE a sensor per televisori ad 8 tasti	cad.	4.000
TASTIERE a tasti per F.M. ad otto tasti	cad.	3.000
TRIPLICATORI di tensione « Telefunken » oppure « Procond »		7.500
CONDENSATORI ELETTROLITICI a 4 sezioni (MF 200 - 100 - 100 - 50 o similari specificare)	cad.	1.500
CINQUE PEZZI CONDENS. ELETTR. 4 sezioni ognuno di valore diverso (serie per tutti i televisori) serie 5 pezzi		5.000

VARIAC



TRN120

TRG120

TRG110

TRG105

RIPARATORI, ASSISTENZE APPARECCHIATURE GIAPPONESI

abbiamo il più vasto assortimento di integrati e transistors originali Japan
(richiedeteci quelli non elencati) (sconti per rivenditori)

Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo	Tipo	Prezzo
BUY71	4.000	2SC643	4.500	2SC1018	3.000	2SC1096	2.000	2SC1226	1.200	2SC1306	4.000	2SD235	2.000
D44H4/8	2.000	2SC778	5.000	2SC1061	3.800	2SC1177	14.000	2SC1239	6.000	2SC1307	7.000	2SD325	1.800
A4030	3.400	BA329	4.500	LA1111P	4.500	LM387	3.000	mPc575	3.500	TA7063	3.000	TA7208	7.000
A4031	4.000	BA401	4.000	LA1201	4.500	LM390	3.500	mPc576	4.500	TA7092	18.000	TA7209	5.000
A4032	4.000	BA511	6.500	LA1222	3.000	LM703	2.500	mPc577	3.500	TA7104	6.500	TA7210	8.000
AN203	6.000	BA521C	6.000	LA1230	5.000	LM1008	5.000	mPc585	4.800	TA7106	10.000	TA7214	14.000
AN210	4.500	BA1310	4.500	LA1231	5.000	LM1307	7.000	mPc587	4.500	TA7108	4.300	TA7217	6.000
AN214	6.000	BA1320	4.500	LA2100	6.000	LM1820	4.500	mPc592	3.000	TA7120	3.800	TA7222	7.000
AN217	6.000	HA1123	5.500	LA3155	4.500	LM2111	5.000	mPc767	5.500	TA7122	4.200	TA7227	9.000
AN240	6.000	HA1137	5.500	LA3201	3.500	LM3009	5.000	mPc1001	3.800	TA7124	4.000	TA7303	6.000
AN253	5.700	HA1151	6.000	LA3210	3.500	M5106	6.000	mPc1020	3.800	TA7130	4.500	TA7313	5.500
AN260	5.000	HA1156	6.000	LA3301	7.000	M5115	6.500	mPc1021	4.500	TA7137	4.000	TA7502	5.000
AN264	5.800	HA1306	4.000	LA3350	4.500	M5152	6.000	mPc1024	4.500	TA7140	5.500	STK014	10.000
AN277	6.500	HA1309	8.000	LA4031	4.000	M51513	5.500	mPc1025	3.800	TA7141	8.000	STK015	7.000
AN313	8.000	HA1312	6.500	LA4032	4.500	MB3703	4.000	mPc1026	5.000	TA7142	14.000	STK025	18.000
AN315	7.000	HA1314	6.500	LA4100	4.000	MB3705	4.000	mPc1028	6.000	TA7145	9.000	STK035	26.000
AN342	7.000	HA1316	4.500	LA4101	4.500	MC1401	4.000	mPc1031	5.000	TA7148	8.500	STK413	10.000
AN362	5.500	HA1322	9.000	LA4102	7.000	MFC4010	3.000	mPc1032	5.000	TA7149	8.000	STK430	10.000
AN612	4.500	HA1339	9.000	LA4201	4.000	MFC6040	2.000	mPc1156	5.000	TA7157	6.000	STK437	10.000
AN6250	5.000	HA1342	7.000	LA4400	14.000	MFC8020	2.800	mPc1163	4.500	TA7173	12.000	STK439	13.000
AN7145	7.000	HA1366W	7.000	LA4420	5.000	mPc16	7.000	mPc1181	6.000	TA7201	6.600	STK459	15.000
AN7151	5.500	HA1366WR	7.000	LA4422	5.000	mPc20	8.500	mPc1182	6.000	TA7202	5.500	SN76007	5.000
BA301	4.500	HA1367	7.500	LA4430	6.000	mPc30	5.000	mPc1186	6.000	TA7203	9.000	SN76115	3.200
BA302	4.500	HA1406	5.500	LM380	3.000	mPc41	5.000	mPc1350	4.500	TA7204	5.000	DS2020	12.000
BA306	2.600	HA1452	11.000	LM383	3.000	mPc554	4.000	mPc2002	5.000	TA7205	5.000	TMC0501	12.000
BA313	4.500	HA11123	5.500	LM386	3.500	mPc566	5.500	TA7051	7.000	TA7207	5.000	TMS3720	12.000

ROTATORE « FUNKER »

VARIAC - Trasformatori regolabili di tensione - Completi di mascherina e manopola

TRG102	(giorno)	Volt 0/250	VA 250	L. 31.000	**TRG120**	(giorno)	Volt 0/270	VA 2000	L. 52.000
TRG105	(giorno)	Volt 0/270	VA 500	L. 36.000	**TRN120**	(blind.)	Volt 0/270	VA 2000	L. 75.000
TRN105	(blind.)	Volt 0/270	VA 500	L. 51.000	**TRG140**	(giorno)	Volt 0/300	VA 3000	L. 82.000
TRG110	(giorno)	Volt 0/270	VA 1000	L. 42.000	**TRN140**	(blind.)	Volt 0/300	VA 3000	L. 125.000

OFFERTISSIME E NOVITA'

ROTORE D'ANTENNA « GOLDEN COLOROTOR » originale americano completo di master automatico a soli tre cavi di comando. Portata fino a 130 Kg. collaudato con vento fino a 130 Km/h. Apparecchio professionale per chi vuole la massima sicurezza di tenuta e posizionamento. Approvato da CSA e UL — 135.000 **68.000**

LIQUIDAZIONE PARTITA ROTATORI ANTENNA « FUKNER » originale. Garantito con rotazione 360°, Master alimentato 220 Volt. Portata oltre 50 Kilogrammetri assiali e 150 Kilogramemtri in torsione. Approfittare degli ultimi pezzi a disposizione all'incredibile prezzo — 115.000 **49.000**

GIOCO TELEVISIVO A COLORI - Sei giochi: tennis - hockey - squash - handball - tiro a segno - tiro al piattello. completo di pistola fotoelettrica, doppi comandi manuali automatici. Elegande esecuzione. Superofferta — 75.000 **36.000**

MODULO PER OROLOGIO già premontato completo di d splay giganti (mm. 20 x 75) — **10.500**

Eventualmente corredato di trasformatore, tastiera, cicalino piezoelettrico — **17.500**

KIT per montarsi rapidamente un saldatore con punta da 6 mm con scorta due resistenze 60 W — **3.000**

KIT per montarsi rapidamente un saldatore con punta da 4 mm con scorta due resistenze 40 W — **3.000**

CICALINO PIEZOELETTRICO a 6 oppure 12 Volt. Speciale per bassissimo consumo — **2.500**

CICALINO « USIGNUOLO ». Può imitare il cinguettio di molti uccelli variando semplicemente un trimmer. Alimentazione da 4 a 12 Volt. Miniaturizzato e bassissimo consumo. Ideale per essere svegliati... dolcemente o creare un ambiente idilliaco — **3.500**

OBBIETTIVI « SUN » per telecamere originali Japan. 25 mm, 1/8 passo normale. Completi di regolazione diaframma e fuoco. Superofferta — 76.000 **35.000**

LANTERNE con tubo fluorescente da 8 Watt alimentate con 8 torcioni. Luce intensa — **14.000**

COLONNA PSICHEDELICA completamente automatica e già con amplificatore e microfono incorporato nei tre colori a seconda delle frequenze in arrivo. Sensibilità regolabile. Lampade rosse - gialle - blu da 100 Watt a riflettore. Alimentazione 220 Volt — 90.000 **55.000**

MICROTESTER HM-101. Undici portate in ohm, DC, AC -2000 ohm/volt. Alimentazione con normale pila a stilo, cambio portate con commutatore. Misure da taschino mm 85 x 60 x 25, peso inferiore a 50 grammi. Completo di puntali — 45.000 **12.000**

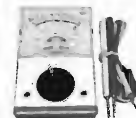
SINTOAMPLIFICATORE « TS20 » originale Regler Scev. Il complesso è costituito da una radio a tre gamme (OM - OM - FM). Amplificatore da 10+10 Watt. Piastra giradischi BSR con cambio automatico, due casse a due vie tipo HA11 (vedi voce). Mobile elegantissimo metallizzato. Misure cm. 39 x 18 x 40. Superofferta — 320.000 **148.000**

AMPLIFICATORE « MARELLI » 20+20 Watt completo di piastra giradischi. Comandi frontali a slider, ottima qualità di riproluzione, piastra giradischi compattissima. Completo di casse HA11 (vedi voce). Misure cm. 48 x 12 x 28 — 230.000 **98.000**

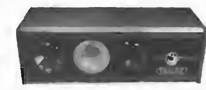
COPPIA CASSE COMPATTISSIME a 2 vie con cross-over 22 W in Dralon Ultra Pesante. Banda di frequenza 35/19.500, esecuzione elegantissima. Misure 21 x 35 x 14 cm. Ideale per chi ha poco spazio e vuole maggiore potenza. Disponibile in marrone, nero e bianco. Prezzo per coppia — 140.000 **45.000**



GIOCO TELEVISIVO COLORI
6 GIOCHI + PISTOLA



MICROTESTER



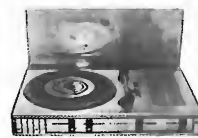
LUCI PSICHEDELICHE

PER CHI SE NE INTENDE E ANCHE PER CHI NON SE NE INTENDE

Volete montare in pochi minuti una cassa per Alta Fedeltà veramente eccezionale, elegantissima, originale nella forma modernissima e della prestigiosa marca « ITT-SEIMART »? Ecco uno splendido **KIT da 75 Watt** composto da due gusci in Dralon Superpesante già forati e perfettamente rifiniti Una serie di tre altoparlanti originali ITT formata da un Woofer Ø 200 sospensione gomma 25 Watt, un middle cupola emisferico da 100 x 100 mm 35 Watt, un tweeter cupola emisferico da 80x 80 mm 35 Watt, un cross-over a sei bobine ad alta efficienza, lana vetro, pannello frontale in gomma piuma quadrettata, viteria ed accessori. Banda frequenza da 40 a 20.000 Hz

cad. listino 160.000 offerta **50.000**

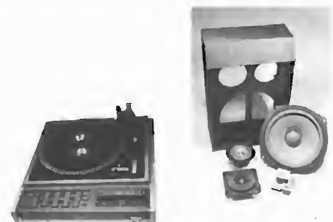
KIT da 50 Watt, banda frequenza da 40 a 19.000 Hz. Uguale al precedente, ma con middle e tweeter di tipo a cono bloccato (sempre marca ITT) cad. listino 120.000 offerta **35.000**



AMPLIFICATORE GIRADISCHI MARELLI ST11

TRASFORMATORI DI ALIMENTAZIONE CON PRIMARIO 220 VOLT

CODICE	V/Sec.	A	Lire	CODICE	V/Sec.	A	Lire	CODICE	V/Sec.	A	Lire
TFR3	5	0,5	2.500	**TFR23**	9+6	1	2.500	**TFR37**	15+15+60	0,5	4.000
TFR5	6	2	3.000	**TFR25**	12+12	0,3	2.500	**TFR39**	32	1,5	
TFR7	7	4	3.000	**TFR27**	16+16	1,8	3.500		30+6	0,5	4.500
TFR9	9	0,2	1.500	**TFR29**	16+16	4	4.500	**TFR41**	12+14+30	0,5	4.500
TFR11	12	0,4	2.000	**TFR31**	18+18	1,3	3.500	**TFR43**	25+25	1	
TFR13	16	2	4.500	**TFR33**	15+15	3			6+12	0,5	4.500
TFR15	30	2,5	4.000		12	0,5	4.500	**TFR45**	10+7	20	
TFR17	7,5+7,5	0,15	2.000	**TFR35**	16+16	1			12	1	
TFR21	8+8	0,7	2.500		12+15	0,5	4.500		45+35	0,5	4.500



SINTOAMPLIFICATORE « TS20 » KIT CASSE

ALLEGA ALLA RICHIESTA QUESTO TAGLIANDO
specificando la rivista ed il mese.
RICEVERAI UN REGALO PROPORZIONATO AGLI ACQUISTI
(ma ricordati dell'acconto)
Sperimentare Mese Luglio/Agosto

Per spedizioni postali gli ordini non devono essere inferiori alle L. 6.000 e vanno gravati dalle 3.000 alle 5.000 lire per pacco dovute al costo effettivo dei bolli della Posta ed agli imballi.
NON SI ACCETTANO ASSOLUTAMENTE ORDINI PER TELEFONO O SENZA UN ACCONTO DI ALMENO UN TERZO DELL'IMPORTO.

« LA SEMICONDUTTORI » - MILANO

cap. 20136 - via Bocconi, 9 - Tel. (02) 54.64.214 - 59.94.40

Contenitori preformati in alluminio anodizzato

Kuriuskit



MODELLO	A	B	C
KS 600	35	60	45
KS 602	50	80	45
KS 604	65	100	50
KS 606	80	120	55
KS 608	95	140	60

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA G.B.C. italiana



COMPUTER COMPANY



SD 200

I prodotti della più avanzata tecnologia sono oggi sul mercato italiano grazie alla rete di distribuzione della COMPUTER COMPANY.

ELABORATORI E PROGRAMMI DIMENSIONATI SECONDO LE PERSONALI ESIGENZE DELL'UTENTE.

LA VERSATILITÀ DEI NOSTRI SISTEMI PERMETTE LA RISOLUZIONE DI QUALUNQUE PROBLEMA.

Assistenza tecnica con possibilità di interventi immediati su tutto il territorio nazionale.

LA COMPETITIVITÀ DEI NOSTRI PREZZI È INDISCUTIBILE.

Microelaboratori da L. 900.000 fino a grossi sistemi con espansioni che raggiungono 256 K di memoria e dischi da 90.000.000 di caratteri per un costo da L. 4.000.000 ad un massimo di L. 11.000.000.

MIDIA/NA





COMPUTER COMPANY

ELABORATORI ELETTRONICI

MILANO · TORINO · VENEZIA · BOLOGNA · FIRENZE · PADOVA · BARI

COMPUTER COMPANY s.a.s.
Direzione ed uffici vendita:
Via S. Giacomo 32 · 80133 Napoli
Tel. (081) 310487 · 324786

Computer Company Shop · Esposizione:
Via Ponte di Tappia 66/68 · 80133 Napoli

Uffici Tecnici:
Via Strettola S. Anna alle Paludi 128
80142 Napoli · Tel. (081) 285499

Sede di Roma:
Via Maria Adelaide 4/6 · 00196 Roma
Tel. (06) 3611548 · 3606450 · 3605621
3606530

DEALERS AUTORIZZATI

B.A.G.S.H.
P.zza della Costituzione 8/3
Palazzo degli affari · Bologna
Tel. (051) 517158 · 514396

O.S.A.T.
Via Piave 5 · Padova
Tel. (049) 624144

MEJTEC
Via Torricelli 5 · Trofarello (TO)
Tel. (011) 6497278